

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平8-510856

(43) 公表日 平成8年(1996)11月12日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	
G 1 1 B 20/10		7736-5D	G 1 1 B 20/10	H
G 0 6 F 1/00	3 7 0	9469-5E	G 0 6 F 1/00	3 7 0 E
G 1 1 B 20/12		9295-5D	G 1 1 B 20/12	
H 0 4 N 5/93		8836-5C	H 0 4 N 7/16	A
7/16		4227-5C	5/93	Z
			審査請求 有	予備審査請求 有 (全 89 頁)

(21) 出願番号 特願平7-512695  
 (86) (22) 出願日 平成6年(1994)10月13日  
 (85) 翻訳文提出日 平成8年(1996)4月18日  
 (86) 国際出願番号 PCT/US94/11823  
 (87) 国際公開番号 WO95/12200  
 (87) 国際公開日 平成7年(1995)5月4日  
 (31) 優先権主張番号 144, 829  
 (32) 優先日 1993年10月29日  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 タイム・ワーナー・エンターテインメン  
 ト・カンパニー・リミテッド・パートナー  
 シップ  
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州  
 91522、バーバンク、ワーナー・ブールバ  
 ード 4000  
 (72) 発明者 オストローヴァー、ルイス・エス  
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州  
 90027、ロサンジェルス、カンバーラン  
 ド・アベニュー 4021  
 (74) 代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

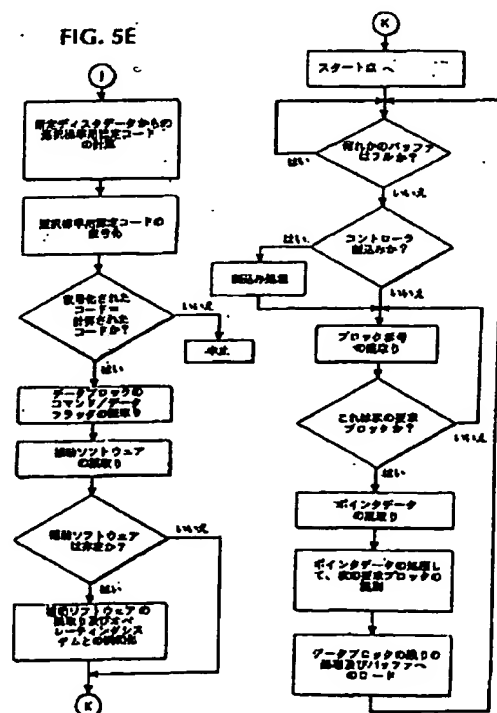
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ソフトウェア担体を確認するシステムおよび方法

## (57) 【要約】

許可されたディスクしか再生しないディスク再生装置。  
 内容に関連するデータを含むディスクのリードイン・セ  
 クション中のデータ・ブロックを含めて、所定のデータ  
 ・ブロックが処理され許可コードが導かれる。許可コ  
 ードは、公開キー暗号システム対の個人キーを使用して、  
 暗号形式でディスク上に記憶される。再生装置は、同じ  
 ディスク・データを処理して算出コードを導く。再生装  
 置はまた、対応する公開キーを使用してディスク上の暗  
 号化許可コードを復号する。ディスクが再生されるの  
 は、暗号化許可コードが算出コードに合致する場合だけ  
 である。同じ技法を使用して、ディスク全体の再生だけ  
 でなく、ある特定のモードでの再生も制御することがで  
 きる。

FIG. 5E



BEST AVAILABLE COPY

**【特許請求の範囲】**

1. 許可された出版社のソフトウェア担体と許可されていない出版社のソフトウェア担体とを区別する、ソフトウェア担体を再生するシステムであって、許可された出版社の各ソフトウェア担体が、担体の再生時に信号を生成することができる複数のデータ・ブロックと、許可コード、すなわち担体上に記憶されている所定の情報の関数とを含み、前記システムが、前記所定の情報を読み取り、前記関数を使用して算出コードを導く手段と、前記担体許可コードと前記導かれた算出コードを比較する手段と、前記比較手段の動作に従って前記ソフトウェア担体を選択的に再生できるようにする手段とを備えることを特徴とするシステム。
2. 前記担体許可コードが、公開キー暗号システム対の個人キーを含む暗号であり、前記比較手段が、前記担体許可コードを対応する公開キーで復号し、復号化コードを前記算出コードと比較することを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。
3. 前記ソフトウェア担体が、担体のソフトウェア内容に関する情報を含むリードイン・セクションを含み、前記所定の情報がそのようなリードイン情報を含むことを特徴とする請求項 2 に記載のシステム。
4. さらに、複数の利用可能なモードのうちの選択された 1 つのモードでの担体を再生時に信号を生成する手段を含み、前記担体が、異なる許可コード、すなわち、許可された各モードごとの、担体上に記憶されている所定の情報のそれぞれの関数を含み、前記読取り手段が、選択されたモードに関するそれぞれの関数を使用して算出コードを導き、前記比較手段が、前記ソフトウェア担体を、許可されたモードでのみ選択的に再生することができるよう動作することを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。
5. 各担体許可コードが、公開キー暗号システム対の個人キーを含む暗号であり、前記比較手段が、各担体許可コードを対応する公開キーで復号し、復号化コードをそれぞれの算出コードと比較することを特徴とする請求項 4 に記載のシステム。
6. 前記ソフトウェア担体が、担体のソフトウェア内容に関する情報を含むリー

ドイン・セクションを含み、前記所定の情報がそのようなリードイン情報を含むことを特徴とする請求項5に記載のシステム。

7. 前記ソフトウェア担体が、担体のソフトウェア内容に関する情報を含むリードイン・セクションを含み、前記所定の情報がそのようなリードイン情報を含むことを特徴とする請求項1に記載のシステム。

8. 許可された出版社のソフトウェア担体と許可されていない出版社のソフトウェア担体とを区別する、ソフトウェア担体を再生する方法であって、許可された出版社の各ソフトウェア担体が、担体の再生時に信号を生成することができる複数のデータ・ブロックと、許可コード、すなわち担体上に記憶されている所定の情報の関数とを含み、前記方法が、前記所定の情報を読み取り、前記関数を使用して算出コードを導くステップと、前記担体許可コードと前記導かれた算出コードを比較するステップと、前記比較手段の動作に従って前記ソフトウェア担体を選択的に再生できるようにするステップとを含むことを特徴とする方法。

9. 前記担体許可コードが、公開キー暗号システム対の個人キーを含む暗号であり、前記比較ステップが、前記担体許可コードを対応する公開キーで復号し、復号化コードを前記算出コードと比較することを特徴とする請求項8に記載の方法。

10. 前記ソフトウェア担体が、担体のソフトウェア内容に関する情報を含むリードイン・セクションを含み、前記所定の情報がそのようなリードイン情報を含むことを特徴とする請求項9に記載の方法。

11. さらに、複数の利用可能なモードのうちの選択されたモードでの担体を再生時に信号を生成するステップを含み、前記担体が、異なる許可コード、すなわち、許可された各モードごとの、担体上に記憶されている所定の情報のそれぞれの関数を含み、前記読取りステップが、選択されたモードに関するそれぞれの関数を使用して算出コードを導き、前記比較ステップが、前記ソフトウェア担体を、許可されたモードでのみ選択的に再生できるように動作することを特徴とする請求項8に記載の方法。

12. 各担体許可コードが、公開キー暗号システム対の個人キーを含む暗号であり、前記比較手段が、各担体許可コードを対応する公開キーで復号し、復号化コ

ードをそれぞれの算出コードと比較することを特徴とする請求項11に記載の方法。

13. 前記ソフトウェア担体が、担体のソフトウェア内容に関する情報を含むリードイン・セクションを含み、前記所定の情報がそのようなリードイン情報を含むことを特徴とする請求項12に記載の方法。

14. 前記ソフトウェア担体が、担体のソフトウェア内容に関する情報を含むリードイン・セクションを含み、前記所定の情報がそのようなリードイン情報を含むことを特徴とする請求項8に記載の方法。

15. 許可された出版社のソフトウェア担体と許可されていない出版社のソフトウェア担体とを区別するシステム上で再生すべきソフトウェア担体であって、前記ソフトウェア担体が、担体の再生時に信号を生成することができる複数のデータ・ブロックと、許可コード、すなわち担体上に記憶されている所定の情報の関数とを有することを特徴とするソフトウェア担体。

16. 前記担体許可コードが、公開キー暗号システム対の個人キーを含む暗号であることを特徴とする請求項15に記載のソフトウェア担体。

17. さらに、担体のソフトウェア内容に関する情報を含むリードイン・セクションを含み、前記所定の情報がそのようなリードイン情報を含むことを特徴とする請求項16に記載のソフトウェア担体。

18. さらに、異なる許可コード、すなわち、許可された各再生モードごとの、担体上に記憶されている所定の情報のそれぞれの関数を含むことを特徴とする請求項15に記載のソフトウェア担体。

19. 各担体許可コードが、公開キー暗号システム対の個人キーを含む暗号であることを特徴とする請求項18に記載のソフトウェア担体。

20. 前記ソフトウェア担体が、担体のソフトウェア内容に関する情報を含むリードイン・セクションを含み、前記所定の情報がそのようなリードイン情報を含むことを特徴とする請求項19に記載のソフトウェア担体。

21. 前記ソフトウェア担体が、担体のソフトウェア内容に関する情報を含むリードイン・セクションを含み、前記所定の情報がそのようなリードイン情報を含むことを特徴とする請求項15に記載のソフトウェア担体。

**【発明の詳細な説明】**ソフトウェア担体を確認するシステムおよび方法

本発明は、ソフトウェア（たとえば映画）担体の再生に関し、詳細には、互換性のある再生装置上で再生できる光ディスクを確認する技法に関する。

発明の背景

映画を配給するために最も広く使用されている媒体はビデオカセットである。しかし、デジタル的にコード化された光ディスクは理論上、映画および他の形態の表現の配給に関してはビデオカセットよりもずっと優れている。特に、「圧縮ビデオ」を使用すると有利であり、これによって、今日のオーディオCD以下の大きさのディスク上に映画をデジタル的にコード化することができる。光ディスク上の情報記憶域は実際、非常に密であり、同じディスクに、同じ映画の複数のバージョン（たとえば、R指定（成人向き）およびPG指定（保護者付添い））、それぞれの異なる言語での複数のサウンドトラック、他の関連信号および無関係の信号に関するデータを含めることができる。

世界全体でいくつかの異なる業界標準が使用されているので、それに等しい数のビデオカセット標準がある。たとえば、合衆国で販売されているNTSCビデオテープは、英国の大部分のビデオカセット再生装置では再生できない。ソフトウェア出版社が、現在ビデオカセットに必要とされているのと同じ数の異なるフォーマットの光ディスクを作成しなくても済むようにするには、光ディスク上に記憶されているデータを再生装置によって特定の標準に変換することが極めて好ましい。そうすれば、世界中のどこでも同じディスクを販売することができる。光ディスク上にデジタル・データを記憶することによってもたらされる利点のために、非常に多数の異なる信号を記憶すると共に、このような柔軟性を達成することができる。

しかし、新しい光ディスク・フォーマットおよび補助再生装置を開発するには多額の経費がかかる。さらに、新しい担体フォーマットを開始するにはかなりの努力が必要であり、少なくとも初期には、消費者に受け入れられるまで利益は期待できない。新しいフォーマットの人気が高まるにつれて、他のソフトウェア出

版社がそれを利用して、古いフォーマットの担体と共にこの新しいフォーマットの担体を作成することが予想される。これは、この新しいフォーマットを開発し、このフォーマットが確立されるかどうか成り行きを待つことによってこのような活動を開始できないソフトウェア出版社には不利である。

できるだけ多くのソフトウェア出版社が早いうちに参加するようにし、あるいは遅れて参加したソフトウェア出版社が料金を支払うようにするには、新しいフォーマットを確立しようとするハードウェア／ソフトウェア製造業者によってディスクが「許可」された場合にのみ新しいタイプの再生装置が新しいタイプのディスクを再生できるようにする方法があれば極めて有利である。許可されていないソフトウェア出版社が、新しいタイプの再生装置で再生されるディスクを配給することを防止する方法があれば、新しいフォーマットを利用したいすべてのソフトウェア出版社は開発費および初期マーケティング費用を分担する必要がある。したがって、本発明の目的は、許可されていないソフトウェア担体が再生装置で再生されるのを防止するシステムおよび方法を提供することである。

許可されていない光ディスクの再生を防止することが可能になれば、たとえば、ロック・アウトさらに1段階だけ進めることができる。このことは、ある種の再生を防止し、同時に他の再生を許可することができることを意味する。たとえば、光ディスクは、互換性のある再生装置が、NTSC、PAL、SECAMなど世界のどの送信標準でもビデオ信号を生成できるようにするフォーマットのデジタル・データを含むことができる。ディスクの再生を完全に防止することができる場合、1つまたは複数の許可済み標準でビデオ信号を生成するためにディスクを再生できるようにし、同時に他の標準でのビデオ信号の生成を防止することができる。オーディオビジュアル作品が特定の分野を対象とするものであるソフトウェア出版社は、たとえば、SECAMテレビジョン受信機上でのみディスクを再生させ、他の受信機では再生させないことに関心を抱く可能性がある。そのような出版社はおそらく、すべての標準のテレビジョン受信機上でディスクが再生される出版社よりも少ないライセンス手数料を支払えば済むはずである。そのような場合に必要なのは、選択された標準でしか再生されない光ディスクを製造するのに必要な知識をソフトウェア製造業者に提供することである。したが

って、本発明の他の目的は、選択された標準のみでのソフトウェア担体の再生を許可できるようにする方法を提供することである。

本発明の原則が、特定のタイプの担体にも特定の種類のソフトウェアにも限らないことを理解されたい。本発明に関して予想される最も広範囲の用途は、新しい光ディスク・フォーマットの開発に関連する用途である。それにもかかわらず、本発明が特定の媒体にも（たとえば、テープ担体およびすべてのデジタル記憶媒体に応用することができる）、映画の配給にも限らないことを理解されたい。たとえば、極端なケースでは、本発明は、「動き」のまったくない静止画像のライブラリの配給に応用することができる。「ソフトウェア出版社」の語は、映画会社よりもずっと多くのものを包含するものであり、「担体」の語は、デジタルコード化光ディスクよりもずっと多くのものを包含するものである。

#### 発明の概要

本発明は、再生されるあらゆるディスクが、許可されたものになるようにする暗号技法を使用する。同じ基本技法を使用して、ディスク全体を許可することも、あるいは個別の標準を許可することもできる。ディスクのリードイン・セクションは、ディスク全体に関する確認コードを含むことができる。本発明の例示的な実施例では、個別の各標準ごとに確認コードがある。再生装置は、必要な許可コードがディスク上にあるかどうか検査する。ない場合、再生装置はディスクをまったく再生せず、あるいは特定の標準をロック・アウトする。明らかに、単にディスク全体に許可コードを割り当てることも、あるいは異なる各標準ごとに許可コードを割り当てることも十分ではない。というのは、許可されていない出版社が、単に許可された出版社のディスクから許可コードを読み取ることによってそのコードをコードを判定できるからである。

このため、許可コードを、ディスク自体上に含まれるデータの関数とする。許可されたソフトウェア出版社には、許可された出版社（または、それぞれの標準で再生するための発行を許可された出版社）のみが知り、ディスク上のデータを処理しコード化された「結果」を生成するために使用される秘密アルゴリズムが与えられる。この結果は、実際にディスク上に記憶される許可コードである。あ

らゆる再生装置は、データを使用してビデオ信号を生成する前に、ディスク上のある所定のデータを読み取り、対応する「結果」を算出する。2つの結果が合致する場合、ディスク（または特定の標準）は許可されていると仮定される。このように、ディスクに必要な許可コードがディスク上のプログラム材料の内容の関数であり、もちろん、ディスクごとに異なるので、真に許可されたディスク上の許可コードをコピーするだけでは十分でない（すべての許可された出版社に秘密アルゴリズムを提供するのではなく、中央ライセンシング機関がすべてのコード化を実行することもできる）。

しかし、十分な時間および努力を費やせば、再生装置をリバース・エンジニアリングし、ディスク上の所定のデータを処理して許可コードを導くことができるので、これでも十分ではない。再生装置で使用されるアルゴリズムが分かった後、そのアルゴリズムは、任意のソフトウェアに必要なコードを導くために、認可されていない出版社によって使用することができる。数百万台の再生装置を制御するアルゴリズムをソフトウェアにコード化し、10数社の製造業者が再生装置を製造しているので、秘密を保証することは困難である。このため、暗号化コードと、公開キー暗号として知られるものを使用することが好ましい。

暗号方式の場合と同様に、暗号化のためのキーと復号のためのキーの2つのキーが使用される。公開キー暗号に関するユニークな点は、公開キーが知られても通常、それから秘密キーを判定することはできないことである。所定のデータを処理して許可コードを導くアルゴリズムがすべての人に知られていると仮定する。許可されたソフトウェア出版社は、このアルゴリズムを使用して、そのディスク用の許可コードを導くが、許可コード自体はディスク上には記憶されていない。記憶されているものは、暗号化許可コードであり、暗号化に秘密キーが使用されている。あらゆる再生装置は、同じアルゴリズムを実行して同じ結果、すなわち算出コードを導く。再生装置は次いで、対応する公開キーを使用してディスク上の暗号化コードを復号し、復号化コードが、算出コードに合致するかどうか検査する。それらが合致する場合にかぎり、ディスク上に妥当な許可コードがあると仮定される。この方式が有効であるのは、アルゴリズムおよび公開キーが知られても、許可されていない製造業者は暗号化を実行する方法を知ることができず

、暗号化許可コードを自分のディスク上に記憶することができないからである。  
この技法は、公開キー暗号における「署名許可」に共通する要素を有する。

しかし、この手法に関しては、少なくとも本発明の例示的な実施例には依然として実的な問題がある。後述のように、同じ映画の複数のバージョンを再生することができる。データは離散ブロックに記憶され、同じ映画の複数のバージョンを単一のトラックに含める方法は、あるデータ・ブロック（その時点では再生されないバージョンの再生に必要なもの）のスキップオーバを制御することである。ディスク上に記憶されているデータから算出コードを導くアルゴリズムでは、特定のブロック（特定の所定のアドレスを有するブロック）中のデータが処理される。このため、許可されていない出版社は、許可済みディスクから指定のデータ・ブロックをコピーし、そのディスク用の暗号化許可コードを、許可されていないディスク上で使用することができる。再生装置アルゴリズムは、これらのデータ・ブロックを処理し、ディスク上の正当な出版社の許可コードが再生装置で復号された後で、それに一致する算出コードを導く。このコピーによって、完全に前後関係のないフレームが表示されるが（言うまでもなく、著作権侵害問題）、再生装置にこのようなコピー済みブロックをスキップオーバさせる適当なコードをディスク上に記憶することによって、ブロックが、選択されたバージョンに必要なものものときにはスキップオーバされるため、これを回避することができる。

この問題も、ソフトウェア出版社とあらゆる再生装置の両方によって最初にコードを導くために処理されるデータ・ブロックが、他の出版社のディスクからはコピーできない内容データを含む、ディスクのリードイン・セクション中のブロックとなるようにすることによって回避することができる。これは、リードイン・データが目次、利用可能な表示言語、再生すべきソフトウェアに特有の他の多数の項目などのものからなるからである。このように、許可されていない出版社が、許可された出版社のコードおよびデータ・ブロックをコピーすることはできなくなる。

同じ基本技法を使用して、ディスク全体の再生を許可することも、あるいは特定のビデオ標準に従って再生することもできる。本発明の例示的な実施例では、

各標準ごとに異なる公開キー／個人キー対が提供される。データ・ブロックを処理するアルゴリズムは共通のものでよいが、どの標準でも、その標準に従って再生すべきディスクを配給することを許可されたソフトウェア出版社にしか与えられない固有の個人キーで共通の「結果」を暗号化する必要がある。再生装置ソフトウェアは、ユーザが必要とするビデオ標準を検査し、標準アルゴリズムを使用して算出コードを導き、次いでその標準に固有の記憶されている公開キーを使用してディスク上の暗号化コードを復号し、それが算出コードに合致するかどうか調べる。合致しない場合、その標準での再生は許可されない。

本発明は数多くの優れた特徴を提供するシステム全体に亙る前後文脈の中に開示されている。添付の請求の範囲は特別な特徴に向けられているが、全体システムは以下説明する。以下の説明において特に関心のある特徴の全リストは：

- ・ビデオ標準及び領域的ロックアウト。
- ・多重アスペクト比での再生。
- ・多重バージョン、例えば、同一ディスクからの同一映画の P G  
(パーレンタルガイダンス：親同伴) 等級及び R (制限付き) 等級での再生であり、選択的な R 等級再生の自動的なパーレンタル不能化を伴っての再生。
- ・認定 (検定) が済んでいない出版社又は不当と認められる出版社が再生可能なディスクを生産することを防止する認定符号又は認定済み符号の符号化。
- ・多重言語のオーディオトラック及び多重言語のサブタイトル (説明字幕) トラックとを、ユーザの言語選択の特定化機能を伴って単一ディスク上に装備。
- ・多重「他の」オーディオトラック、例えばその各々トラックがオーケストラ音楽の幾つかの構成要素を有しており、ユーザがその所望の混合を選択する機能を伴っての装備。
- ・単一担体上の上述機能の全てを可能とすべく、データブロックの変換等級符号化、そしてトラックスイッチング及び／又はミキシングによるビット容量の効率使用。

本発明の更なる目的、特徴及び長所等は、図面と関連しての以下の詳細な説明を検討することによって漸次明らかになり、その図面とは：

図 1 は先行技術に係るシステムを示し、現行下において入手可能な媒体再生装置の柔軟性が欠如しており、乏しい性能の典型を示し、

図 2 は本発明の例証的实施例を示し、

図 3 は図 2 のシステムで再生可能な光ディスクのデジタルデータトラックの導入部分における複数フィールドを列挙したチャートであり、

図 4 は図 3 の導入トラック区域に続くデータブロック各々における複数フィールドを列挙した同様なチャートであり、

図 5 A～図 5 E は再生中の光ディスクの導入部トラック区域に含まれたデータの図 2 のシステムによる処理を説明するフローチャートを含み、

図 6 はトラックの導入区域に続く図 4 に示されたフォーマットでのデータブロックの処理を説明するフローチャートであり、

図 7 A は、本発明の再生装置が映画或いは他のビデオ表出の選択されたバージョンの再生のために必要とされるディスクトラック上のそうしたデータブロックのみを読み出す方法を特徴付ける状態流れ図及び凡例（説明文）であり、図 7 B は 2 つの代替バージョンの一方が、図 7 A の状態流れ図によって説明されたルールに従ってどのように再生され得るかを示し、

図 8 はビデオ信号のデジタル表現の圧縮に使用される先行技術を象徴的に示し、

図 9 は 3 つの異なる像アスペクト比間の関係を示す。

#### 先行技術

先行技術の複数の限定は図 1 のシステムによって例証される。こうしたシステムは、通常 VHS ビデオカセットであるプログラムデータの単一ソースを再生して多重標準の内の選択された 1 つに合致したビデオ信号を発生すべく、現在入手可能である。このタイプのシステムは多重標準 VCR として呼称されており、図中には複数の独立構成要素が示されている。典型的には、VHS テープ 7 はその上に NTSC（アナログ）ビデオ信号を記録しており、そのテープが VHS 再生装置又はプレーヤー 5 で再生される。このアナログ信号は A/D コンバータ 9 でデ

ィジタル形態に変換され、そして、複数の連続的なフレームのディジタル表現がビデオフレームストア11内に読み込まれる。それで回路13は余分なフレームを削除するか、或いは、選択された標準、例えばPALに合致するために必要な追加フレームを概算して追加する。1つの標準から他の標準へ変換するために、一般にフィールド又はフレーム内の水平ラインの数を変更する必要がある（イメージスケーリング又は画像拡大縮小）。これは、通常、幾つかのラインを削減すること、及び／又は、連続的なラインの幾つかを繰り返すか或いは平均することによってそれらの間に挿入されるべき新しいラインを引き出すことによって達成される。回路13の主要機能は、勿論、ディジタルフレーム表現をビデオ出力としてのアナログ形態に変換することである。

図1に示されたタイプのシステムは、一般に、ビデオ出力を劣化する。従来のビデオカセットは、それらが1つ以上のビデオ標準をサポートしている場合、低減された品質のビデオを送出する。1つの理由は、アナログからディジタルへ、そして再度戻すという二重変換があるからである。他の理由としては、イメージスケーリングが、通常、粗雑なやり方（複数ラインの削除、複数ラインの繰り返し及び平均化）で行われるからである。しかしながら、画像を劣化させることなく、ディジタル領域内でイメージスケーリングを実行する複数の方法が知られている。一般的には用いられないが、その技法は先行技術であるが、本発明の例証的实施例においても用いられるので簡単に説明することにする。

具体例を挙げると、PAL標準は1フレームに625本のライン数であり、NTSC標準は1フレームに525本のライン数である。画像の何れの部分も垂直帰線期間には形成されることがないので、何れのシステムにおいても水平ラインスキンの全てが画像情報の表示のために使用されることはない。PAL標準における画像情報には1フレームにつき公称576本のライン数があり、NTSCの場合における画像情報には公称483本のライン数がある。

1つの標準から他の標準への変換のためには、引き続くフィールドを先ずディンターレースする又はインターレース解除する。576本のライン数を483本へ変換し或いはその逆変換して、レインターレース又は再インターレースを実行する。これがどのようにしてなされるかは概念的に心に描くことは容易である。

例えば、PALフレームを通る非常に薄いスライスを考える。このスライスはその3つのカラー成分に分解される。PALからNTSCへの変換のためのイメージスケーリングは、概念上の観点から、カラーデータの576の複数のPALピース又はPAL片に基づく曲線を描いて、NTSC信号の各水平ラインのためのデータのピース又は一片を引き出すために、その曲線を483の複数パーツに分割する以上の何物でもない。實際上、これは補間処理によって達成され、デジタル的になされる。(イメージスケーリングは、一般に、例えばHDTVからNTSCへ向かう場合、アスペクト比の変更をも伴う可能性があり、そして、各水平ラインの両端での情報は刈り込まれ可能性がある。) こうして先行技術に係るシステムは標準変換の準備を行い、それは柔軟性の程度に関わる。一方、図2のシステムは先行技術において企図すらされなかった複数の方法に空前無比の柔軟性を提供するものである。

#### 本発明の例証的システム

図2のシステムは、光ディスク23を再生するディスクドライブ21を含む。ディスク上に記憶されたデジタルデータはデータアウト導体25上に現れる。ディスクドライブの作動又はオペレーションはマイクロプロセッサディスクドライブコントローラ27によって制御される。読取りヘッドはヘッド位置(ポジション)コントロール用リード線29を通じて発せられるコマンドによって位置付けられ、ディスク回転のスピードは速度コントロール導体31を通じて発せられるコマンドによって制御される。光ディスクは、通常、一定の線形速度或いは定角速度の何れかで駆動される。(他の可能性は、複数の定角速度の内の飛び飛びの数の使用を含む。) 本発明のディスクは一定線形速度で駆動されることができて、各ビットによって取られるトラックの線形長は、1ビットがトラックの内側部分或いは外側部分に記録されようが同一である。これは最大データの記憶に備えるものである。定線形速度は、外側トラックが読取られ状態にある時、ディスクの回転速度は減少することを要求している。光ディスク制御のこのタイプのものは従来技術である。例えば、CDオーディオ標準もまた、ディスクが定線形速度で回転することを要求する。

マイクロプロセッサ41はこのシステムのマスターコントローラである。こう

して、ディスクドライブコントローラにコマンドが導体43を通じて発せられ、そして、ディスクドライブコントローラの状態を導体45を通じて決定する。ディスクドライブコントローラには他の2つの入力が設けられている。ブロック番号/ポインタアナライザ47は導体49を通じてコマンドをディスクドライブコントローラに発し、そして、バッファフル導体51はオア（OR）ゲート54からディスクドライブコントローラまで制御信号を引き延ばしている。此等の2つの入力については下述することにする。（一般に、個々の導体を参照しているが、前後関係上、此等の導体の幾つかは実は複数ビットを平行に引き延ばすためのケーブルであることを理解して戴きたい。例えば、オアゲート54の出力は単一導体51を通じてディスクドライブコントローラまで引き延ばすことができ、ブロック番号/ポインタアナライザ47はケーブル49によってディスクドライブコントローラに接続されることができ、マルチビットデータが、シリアルよりかはむしろ、平行して送出され得る。）

図2のシステムの重要な特徴は、符号化資料又は符号化データの複雑さに従って変化する速度又はレートで、ビット情報がディスク上に記憶されることである。これによって、データアウト導体25上に実際に現れるビット数/秒が変化するということを意味せず、むしろ毎秒使用されるビット数が変化するを意味する。ビデオ情報は圧縮デジタル形態で記憶される。図8は複数のビデオフレームがMPEG1及びMPEG2基準又は標準に従って符号化される方法を示す。独立Iフレームはその全体が符号化されている。予測されたフレーム又はPフレームは先行する独立フレームに基づいて予測されたフレームであり、Pフレームのために実際に要求されるデジタル情報は、実際のフレームとその予測との間の差を単に表わす。双方向的に予測されたBフレームはI及び/又はPフレームから予測されるフレームであり、この場合もまた、そうしたフレームのために要求される情報を伴い、実際形態と予測形態との間の差を表わす。（理解され得るように、早送り及び早戻し機能は、もしも所望されれば、Iフレームを用いることによって最良の状態で実現される。）フレームの表現に要求されるビット数は、そのタイプばかりではなく、表現されるべき実際のビジュアル情報にも依存する。明らかに、花のある原野を表現するよりも青空を表現する方がはる

かに少ないビット数が要求される。MPEG標準は、画像フレームが最少限のビット数で符号化されることを可能とすべく設計されている。フレーム情報は一定速度で要求される。例えば、もしも映画フィルムがディスク上においてデジタル形態で表現されれば、24フレームが再生の1秒毎に表現されることとなる。

1フレームに要求されるビット数は、フレーム毎に根本的に異なる。フレームは一定速度で処理されていくので、1秒毎に処理（使用）されるビット数は非常に低い値から非常に高い値まで変化し得る。こうして、複数ビットがディスクから実際に読取られる時、それらはディスクから一定速度で読取られるかもしれないが、それらは一定速度で処理される必然性はない。

同様な考え方は、ディスク上に記憶された如何なるオーディオに対しても適応される。如何なるデータブロックも像フレームの可変数に要求されるビット情報を含み得る。如何なるデータブロックも、多数のオーディオトラックまでの可変数の可変持続時間に要求されるビット情報を含み得る。（まさに1つの物理的トラックがある。多重オーディオトラックの基準は個々のオーディオ資料を含む時分割スライス列とは異なる。）オーディオトラックはデジタル情報を含み、それはまた圧縮形態でもあり得る。これは、もしも特定のオーディオトラック用の何れかのデータブロックに情報が記憶されていれば、それらのビット数は同一持続時間を表わすとは限らないことを意味する。あるブロック内に表現された複数の画像フレームに対応する任意のオーディオトラックのために記録された音声の持続時間は、その画像フレームの持続時間である、と考え得る。これは、オーディオ情報が実際に必要となる前に読取られるということを意味し、十分な量が既に蓄積された時には、更なるオーディオ情報の読取りを停止するか、或いは、先行しての供給過多を補償すべく、幾つかのデータブロックにはオーディオが含まれないということを付帯条件としている。これはバッファリングの概念に至り、即ち、オーディオバッファ53、ビデオバッファ55、パンスキャンバッファ57、サブタイトルバッファ59、そして上記バッファフル（又はバッファ一杯）信号を発生するオアゲート54に至る。

ディスクから各データブロックが読取られると、ゲート61がもしも開であれば該ゲート61を通過し、そのビットフィールドがデマルチプレクサ63によつ

て種々のバッファ及びコマンド／データ線65を通じてマスターコントローラ41へ分配される。本発明の例証的实施例における各データブロックは、画像フレームの可変数に対応しているビデオビット情報を含んでいる。上述したように、そこには、多量のビット数、少量のビット数、或いはビット数ではないものまであり得る（例えば、再生される特別なディスクが如何なるビデオをも表現しない場合）。ビデオデータの引き続くグループはビデオバッファ55内にマーカーによって分離されて記憶される。ビデオデコーダ67は、導体71を通じてデータの新しいバッチが供給されることを欲した時に、導体69を通じてコマンドを発する。コマンドは安定速度で発せられるが、返答として供給されるビット数は、処理される特定フレームに要求されるビット数に従って変化する。ディスクドライブからビット数が読取られる速度は、殆どのフレームに関してはそうではないが、最大限の情報を要求するフレームを融通するために充分に高速である。これは、データブロックが実際に読取られる速度は、それらが使用される速度よりも高速であることを意味する。しかしこれは、良好に設計されたシステムは、データが処理のために実際に要求されるまでは、データブロックの読取りを遅延すべきであることを意味しない。1つの事柄のために、データが実際に要求された時、読取りヘッドはその所望のデータブロックの最初に位置し得ないこともある。この理由のためにバッファリングは設けられている。ビデオバッファ55はかなりの数の引き続くフレームのためのビット情報を含み（実際の数は、当業界で公知のように、ビット数の読取り速度や、フレームの処理速度等に依存している）、ビデオデータブロック情報はビデオデコーダ67によって決定される一定フレーム速度でビデオバッファから読取られる。ビデオデータはそのバッファだけに、該バッファが一杯（FULL）になるまで送出される。一度、バッファが一杯になると、記憶することが不可能となるので、それ以上の情報が送出されるべきではない。ビデオバッファが一杯のとき、導体69上の信号はオアゲート54の出力をハイ（HIGH）として、ディスクドライブコントローラ27に複数のバッファの内の1つが一杯であることを知らせる。

同様の所見は他の3つのタイプのバッファに適用される。（単一のサブタイトルバッファ59、単一のパンスキャンバッファ57、多数のオーディオバッファ

53があり、これら全ての目的は下述する。) 此等バッファの何れかが一杯になった時、その対応する出力はオアゲート54にそのバッファフル導体を制御させてハイとさせて、複数のバッファの内の1つが一杯である旨をディスクドライブコントローラに知らせるようにする。オーディオバッファ53及びサブタイトルバッファ59は、ビデオバッファ55のための説明と同等の態様又は方法をもって作動する。オーディオプロセッサデコーダ71は、オーディオトラックデータを要求する時にオーディオバッファに対してコマンドを発し、その時に該オーディオバッファはそうしたデータを供給する。同様に、グラフィックスゼネレータ73はサブタイトルバッファ59からデータを検索し、パンスキャンプロセッサ／垂直スケーラ87は、下述するように、パンスキャンバッファ57からデータを受け取る。

4つのバッファの内の任意の1つが一杯になったとき(上記ブロック53内の個々別々のバッファの任意の1つも含む)、ディスクドライブコントローラ27はディスクドライブのデータ読取りを停止させる。バッファの全てがそれを受け付けることができるまで、即ちバッファの何れもが一杯ではなく且つ導体51がロー(LOW)となるまで、再度のデータの読取りは行われない。(逆に、もしもバッファがあまりにも急速に空乏状態となるのであるなら、導体上31の速度制御信号を調整して、ディスク速さ及びそれによるバッファが満たされる速度を増大する。)

バッファリングのこの議論は、ディスクドライブコントローラ27へのバッファフル入力51の検討から起こった。説明を加えるべく残された他の入力は、ケーブル49によって表されるものである。下述するように、各データブロックは、その始めにおけるポインタ情報と共に、連続的なブロック番号を有する。回路47は連続的なブロック番号を読取り、そのポインタ情報を解析する。ポインタは、即ち連続的なブロック番号は、読取れるべき次のデータブロックを指向する。この情報はケーブル49を通じてディスクドライブコントローラに供給される。この様にして、ディスクドライブコントローラはディスクドライブの読取りヘッドの位置付けを制御できるので、所望のデータブロックにアクセスされ得る。しばしば、間違ったブロックが読取られることがあり、これは、例えば、CDオ

ーディオディスクの再生中に1つのトラックから他のトラックへジャンプをなす際の場合のように、新しいブロックへのジャンプの場合に経験されるものである。もしもディスクドライブが、あまりにも高いか或いはあまりにも低いかする連続的ブロック番号のデータブロックを読取ろうとしたならば、これはブロック番号/ポインタアナライザ47によって決定されてから、ケーブル49を通じて新しいコマンドがディスクドライブコントローラに発せられ、より低いブロック番号か或いはより高いブロック番号の他のブロックを読取るようさせる。新しいブロックを読取るために読取りヘッドがそれ自体を位置付けしている間、読取られるデータは実際には使用されない。ゲート61は閉状態を保持しているので、4つのバッファと、コマンド/データリード線を通じてのマスターコントローラ41とに対する分配のために、情報はデマルチプレクサ63へは送出されない。連続的なブロック番号をそのブロックの最初に解析する回路47によって決定されるように、正しいデータブロックに到達された時のみ、導体75はパルス状に脈動してハイとなってゲート61を開とする。

ブロックの残りはそれからデマルチプレクサへ送出される。また、ディスクから読取られたデータビットは、導体77を通じてマイクロプロセッサマスターコントローラ41へも送出される。各データブロックは、種々のバッファへ分配されるべきビット情報だけではなく、例えば、そのブロック内に実際に見出されるべきデータの種別を識別するビット等の制御情報をも含む。こうした識別ビット（フラッグ等の下述するもの）はマスターコントローラへ供給されることによって、常にシステムの制御下にある。識別ビットはデマルチプレクサによって使用され、種々のバッファに対するデータ分配を制御する。（マスターコントローラは、導体76を通じてコマンドをブロック番号/ポインタアナライザ47に対して発し、該アナライザ47はこの要素に対して一般制御のみを実行するばかりか、たくさんのデータブロックが、もしも引き続く処理が要求されていなければ、デマルチプレクサに入ることを防止することが適切であるように、該要素47をして導体75上のイネーブル信号をターンオフさせることによる特殊な制御を実行する。）

マスターコントローラはシステムの心臓であり、実際、下述するような処理の

大部分を実行する。再生装置のユーザは、典型的にはキーボードであるインターフェース79を介してマスターコントローラと通信する。またユーザにはキー及びロック機構が備えられ、此等を象徴的に符号81で示し、ここでは「パーレンタルロック” PARENTAL LOCK”」オプションとして呼称する。もしもこのロックがターンオンされれば、R（制約付き）等級映画は再生しないことになる。ディスク上に実際に表現されたビットによって制御されるこの方法又は手法は下述する。もしもロックがオンで、R等級画像だけがディスク上であれば、パーレンタルロック制御導体83上のディスエーブル信号はゲート61を閉じる。データビットはゲートを通じて何等伝達されず、ディスクは再生され得ない。以下の説明で明らかになるように、もしもディスクがその上にR等級でないフィルム（映画）バージョンを有すれば、観賞者又は視聴者によつての選択があればそれが再生されることになる。パーレンタルロックの特徴は、実際のキー及びロックの使用を要求しているように示されているが、この特徴は子供の両親（「パーレンツ” PARENTS”」）だけに知られたキーボード入力が必要されることによって実現又は履行され得ることを理解して戴きたい。マスターコントローラに映画のR等級バージョンは見られるべきものではないことを知らせる方法又は手法は何れか1つの形態に限定されない。ちょうど物理的キー及び符号化キーのようなものを代替的に使用してコンピュータへのアクセスを制御するようにすれば、それらは図2のシステム中に入ることができる。重要なことは、2つの異なるバージョンを同一ディスク上に表現させ得る（各々の全バージョンを要求することなく）方法であり、選択されたバージョンが先ず再生され得るかをシステムがどのようにして決定するかである。これは下述することにする。

マスターコントローラ41は、これまで説明しなかった他の幾つかの出力を含む。導体85は図2に示されたサブシステムの全てまで延びるマスタークロックバスを表す。如何なるデジタルシステムにおいても、マスタークロック信号は種々の回路の適切な同調を制御するために要求される。マスターコントローラの他の6つの出力は、デマルチプレクサ63、オーディオプロセッサ71、パンスキャンプロセッサ／垂直スケーラ87、ビデオフレームストア・インターレース・3：2プルダウン回路89、グラフィックスゼネレータ73、並びに、シンク

ゼネレータ・DVAコンバータ92までに延びている。此等は個々別々の回路ブロックの作動を制御するための制御リード線である。

オーディオプロセッサデコーダ71はバッファ53内のデータを処理し、個々別々のオーディオアナログ信号を引き出し、此等は符号91で象徴的に示されたアンプ／スピーカシステムへ引き延ばされる。ビデオデコーダ67はバッファ55から読取られた圧縮ビデオデータから導体93上にデジタルビデオ信号を引き出す。デジタルビデオは、フレーム毎に、パンスキャンプロセッサ／垂直スケーラ87へ供給される。採用されている特別なビデオ符号化／復号化は本発明の特徴の1つではない。好ましい基準又は標準は、MPEG1及びMPEG2の方針に従ったものとなるであろうが、此等は例証的なものでしかない。同じことは、オーディオトラック符号化についても当てはまる。本発明は特別な符号化方法に限定されない。

回路57及び87の作動は、図9の象徴的図面を先ず検討することによって最も良く理解され得る。本発明の好適実施例における光ディスク上に記憶されたデジタル情報は、16:9の「マスター」アスペクト比を有するフレーム、いわゆる「ワイドスクリーン」像を特徴付ける。マスターアスペクト比は図9の左上方に示されたものである。もしも、ユーザのテレビ受像機に表示されるべき究極的又は根本的なアナログ信号がこのアスペクト比を要求し、(垂直帰線の間に生じる水平走査ラインと対立するものとして)画像情報を伴う水平走査ライン数がディスク上に記憶されたビデオビット情報によって表現される水平ラインの数と一致するものであれば、ビデオアナログ信号の発生は簡単なものである。しかし、ユーザのテレビ受像機が4:3アスペクト比を有するTV信号に適応し、そしてディスク上のマスターアスペクト比が4:3でなくむしろ16:9であれば、2つの選択肢がある。一方がオリジナル画像を「レターボックス」形態で表示することである。図9の右側に示されるように、この場合でなされていることは、マスターイメージを垂直方向に均一に圧縮することによって、その水平寸法がテレビ受像機の範囲内に嵌合する。これは、垂直寸法が同時に短縮されて、それがTV表示領域の全体高さより小さく充滿することになる。これが意味するものは、各全体フレームの上部及び下部における水平ライン走査が消去されなければな

らず、それらの場所に形成された暗帯又はダークバンドを付帯条件とするが、オリジナルアスペクト比は保存される。他のオプションは、「パンスキャン」の圧縮アスペクト比用である。これが意味するものは、4 : 3アスペクト比を有するボックスをオリジナルのワイドスクリーンイメージ上に添えることである。その結果、画像の左側、右側、或いは両側が切り取られる。(全ての場合、たとえ16 : 9のマスターアスペクト比に対応するワイドスクリーン像が示されたとしても、ディスク上に表現された水平ラインの数とは異なる水平ライン走査の数を形成する必要がある。水平ラインの数は、ビデオ出力が合致しなければならないビデオ信号標準の関数である。ライン数を変更することは、上述したように、垂直スケーリングとしての公知の処理である。)

パンスキャン処理に関して、図9から明らかなことは、パンスキャン圧縮アスペクト比画像を形成するために用いられるべき16 : 9マスターアスペクト比画像のその部分を識別するために要求される全ては、使用されるべき情報の各水平ライン走査毎の出発点を特定することである。単一番号を特定することで(例えば、合計960コラムからのコラム200)、この目的には充分である。しかしながら、問題は常に同一コラムが使用されるものかどうかである。ある場合では、再生装置に対して、もしも4 : 3アスペクト比が所望であれば、常にワイドスクリーン像の真ん中から取り出すように命令される可能性もある。他の場合では、可変的なコラム出発点が所望される可能性があり、その場合、データブロックは他の変更が実行されるまではその点から使用されるべき出発コラム番号を表す情報を実際に含むことになる。

以下の説明から明らかなように、各データブロックのビデオ情報は、パンスキャンコラム情報が更新されるべき否かを表すフラグを含む。もしもそうしたフラグがあれば、ビデオデコーダ67は導体95を通じてコマンドをパンスキャンバッファ57に発する。この時、そのバッファはパンスキャン更新をデマルチプレクサ63から受入れる。連続するフレームに伴うパンスキャンプロセッサ/垂直スケーラ87による使用に供すべく、その更新は他の変更が生ずるまでそのバッファ中に残存する。

パンスキャンプロセッサ/垂直スケーラ87において、水平ラインの数は調整

され、アスペクト比は変更される。デジタルビデオがビデオデコーダ67によって供給され、そして要求されれば、パンスキャン情報がバッファ57によって提供される。回路87の出力は、所望されたアスペクト比であり且つ選択されたテレビジョン標準用に要求された水平ライン数によって表される非圧縮デジタルビデオから成る。

一度、ビデオフレーム情報がフレームストア89内にデジタル的に記憶されると、それは、もしも選択された標準が要求すれば、複数のインターレース状フィールドに解体される。また、3:2プルダウンは每秒24フレームの映画を每秒60フィールドのビデオに変換するために用いられる技術であり（公称値24及び60は、実際には23.97及び59.94である）、映画を表すデータをNTSCフォーマットに変換することであり、フレーム情報（データブロック）が每秒24のレート又は速度で読取られる必要がある。（当業界では標準であるように、そうした変換をソース資料のフレーム1に適用してビデオ信号のフィールド1、2並びに3にし、ソース資料のフレーム2をビデオ信号のフィールド4及び5にし、ソース資料のフレーム3をビデオ信号のフィールド6、7並びに8にする等、24のオリジナルフレームから60フィールドをもたらす。）一方、PAL標準への変換は相対的に簡単であり、3:2プルダウンは要求されない。PAL標準は每秒50フィールドを要求する。フレームは每秒25のレートで処理され、各フレームは2つのフィールドを形成するために使用される。（映画フィルムは每秒24フレームのレートで撮影されるにもかかわらず、PALに変換された際に每秒25のレートで処理されるので、TVスクリーン上で生ずる凡ゆることは合衆国におけるよりはヨーロッパにおいて4%だけより速く生ずる。）フレームが每秒25のレート或いは每秒24のレートで処理されようが、バス85上のマスタークロック信号の周波数を変更することによって制御される。

ブロック89の出力はデジタルであり、シンクゼネレータ・D/Aコンバータ92まで引き延ばされる。この要素内において、適当なシンク（同調）パルスが複数フィールド内に挿入され、デジタル情報がアナログへ変換される。要求される任意のサブタイトルはバッファ59に含まれている。マイクロプロセッサ41の制御下、コマンドが制御リード線97を通じてグラフィックスゼネレータ

73へ発せられる。この従来の回路はサブタイトルバッファから符号化キャラクタ情報を検索し、そうしたサブタイトルを示すビデオ信号を導体99上に発生する。キー信号は導体98上で発生され、此等の2つの信号は従来のキー回路96まで引き延ばされる。この装置はビデオイメージにサブタイトルを合併し（当業界では公知のように、製造業者のオプションとしてハードキー或いは線形キーを利用する）、そしてそのコンポジット信号を従来のTV表示装置94まで引き延ばす。

#### 導入部トラックフィールド

詳細処理の説明に進む前に、ディスクトラックの導入部分に記憶された情報を検討することが参考になるであろう。この情報は図3の示された個々のフィールドに記憶されており、ディスクから読取られたデータの引き続く処理を制御するのがこの情報である。データブロックのフォーマットは図4に示されているが、このブロックのデータがどのようにして使われるかを理解するために、最初に読取られたセットアップ情報を評価することが必要である。

図3において、トラックの最初に多くの導入シンクビットがある。他の全ての記載項目又はエントリーのためにビットの最少数及び最大数がその適切なコラムに示されているが、そうした数は導入シンクビットには設けられていない。トラックの始めに要求されるシンクビットの数は採用されたハードウェアに依存する。もしも特定のハードウェア及びディスクスピードの範囲が包含されたならば、十分な数のシンクビットがトラックの最初に設けられて、ディスクドライブ、コントローラ27並びにブロック番号/ポインタアナライザ47等を含む各種回路がディスク読取りに関係させられ、それら自体をデータアウト導体25上のビットストリームに同期させるようにする。ビット同期はデジタルシステムにおいて良く知られた技術である。

第2フィールドは認定（検定）済み領域を表す40ビットから成る。ソフトウェア出版者が彼等のソフトウェアの再生を締め出すこと又はロックアウトすることができる幾つかの方法がある。最も重要なことは、R等級映画が再生され得るかどうか（上記パーレンタルロックアウト・オプション）、そして、最終のアナログ出力ビデオ信号はユーザによって選択された標準を仮定しているかどうか、

を制御することを含む。このようにして、例えば、ソフトウェア出版社は映画をNTSC受像機では再生され得るが、PAL受像機では再生され得ないようにすることができる。しかし、再生装置にこの種のロックアウト制御が設けられている限り、複数の領域に達し得る。本発明のディスクが用いられる全ての再生装置は、規格書の同一セットと合致する。その設計の1つの特徴は、各再生装置には販売のために意図された領域或いは複数領域の表示が設けられている。例えば、その領域或いは複数領域は、DIPスイッチ、マイクロプロセッサROM（例えば、マスターコントローラ41）内に記憶された符号（コード）等の設定によって表現され得る。合計40通りの領域があるものと仮定する。各ディスクはその導入区域に40ビットフィールドを有し、その各ビットは上記40領域の1つと関連する。任意のビット位置での1は、ディスクはそれぞれの領域内での再生が認定（検定）済み又は正しいものと認められていることを指示し、0（ゼロ）はその否定を指示する。中国での販売用を指示するコード又は符号の再生装置は、例えば、もしもその40ビット領域における中国関連の位置が0であれば、ディスクを再生できないことになる。

そうした特徴の使用例として、特定の国での販売用として意図された再生装置を考えよう。ソフトウェア出版社が、契約上の理由からその国に配給すべきではないある映画フィルムを出版しようとする。この理由によって、トラック導入区域の認定領域フィールドにおけるその国に関連するビット位置には、0が記憶されることとなる。このビットを検知するに及んで、マスターコントローラ41は回路47に禁止信号を導体75上に発生させるようにして、ゲート61をしてそこを通過する全てのデータを恒久的にブロックさせるようにする。

第3フィールドはフラッグに関する単一ビットであり、該フラッグは次のフィールドに何か情報があるか否かを示す。この情報はここでは「特殊ソフトウェア」と言われる。図2の再生装置は、通常、リードオンリーメモリに典型的には含まれる同一ソフトウェアコード（符号）を実行する。図面における各種フローチャートに関連して説明されることになるのがこのコードである。しかしながら、再生装置はマイクロプロセッサで制御されているので、幾らかですら全体的に無関係の目的のためになぜ使用され得ないのかの理由がなく、そして、これはディ

スクからソフトウェアを単にロードする（読み込む）ことによって可能となる。もしも上記特殊ソフトウェアフラッグが1であれば、マスターコントローラ41は、導体77上でフィールド4に即座に従うソフトウェアを読取る。こうして、特殊ソフトウェアフラッグが0或いは1かに依存して、第4フィールドは空か或いは未決定長のソフトウェアを含むかである。このソフトウェアの最後にはシンクワードがあり、このワードは全データストリームの何処においても生ずることが許容されていないという意味合いで独特である。シンクワードパターンが現れたときは、先行するデータフィールドは終りにきた、そして新しいフィールドが追従することを示している。（データがシンクワードパターンを有するにも拘らずデータストリーム中に現われて、シンクワードとして誤解された場合、公知の技術を用いて回避することができる。例えば、もしもシンクワードが所定パターンの32ビットから構成され、そして何等かの総体的なデータシーケンスがこのパターンをその中に含むものとすれば、31ビットのデータパターンが記憶された後に、シンクワードパターン中の最終ビットとは反対の値を有する余剰ビットをそのビットストリーム中に挿入させ得る。再生装置はこのビットを見たとき、それを捨てて、続くビットをシンクワードの最終ビットの代りにデータビットとして取り扱う。）

特殊ソフトウェアの例はビデオゲームを制御するソフトウェアであるかもしれない。再生装置に映画及びマルチトラックオーディオの再生のための設計されたオペレーティングシステムが設けられていれば、ビデオゲーム再生に含まれる追加的及び／又は異なる複数機能を実行する再生が確かに可能である。もしもユーザ用インターフェースが着脱自在であり、ジョイスティック（操縦桿）及びその類が、キーボードの代りに、ゲーム再生周辺機器を適合させるべく接続できれば、以上のことがは特に当てはまる。このシステムは、ディスクから読取られる必須のソフトウェアを単に記憶することによってビデオゲーム再生装置に変換され得る。下述されるフローチャートには上記特殊ソフトウェアが自己充足又は独立した形であるが標準的な処理ステップを含まない形で示されている一方、このソフトウェアは内蔵されたコード（符号）を利用するために実行されるオペレーティングシステムのサブルーチンを確実に呼出すことができる。

第5フィールドは12ビットの位置から成り、その各々は異なる標準に対応している。此等の標準とは、1250ラインのヨーロッパ型HDTV、1125ライン日本型HDTV、1050ラインで提案されたアメリカ型HDTV（1080ライン及び787ラインも共に標準として提案されている）、625ラインのPAL、525ラインのNTSC、625ラインのSECAM、360ラインの「レターボックス」等を含む。更なる標準を収容することも可能ですが、そうした場合には適切なビデオ信号を形成するために異なるソフトウェアが要求されることになる。しかしながらそれは、内蔵オペレーティングシステムを増補すべく、ディスクに対してのソフトウェアの提供を単に伴うだけである。

1つの例として、もしも上記12ビットフィールドの第1ビット位置がNTSC標準に対応していて、更に、もしもユーザが彼のTV受像機での再生用としてNTSC標準を選択するか、或いはそれが彼の（下述する）デフォルト（既定値）設定であれば、認定済み標準フィールド内の第1ビットが1である時のみにNTSC信号が発生されることになる。

フィールド6は常に100ビットを含む。此等のビットは、映画用のダイアログ又は会話（対話）であるそれぞれのオーディオ言語を表す。同一映画に相当多くの外国語バージョンが用意されることは稀であり、相当多くのバージョンを1つのディスク上に実際に含ませようとは意図されない。事実、異なる言語のダイアログを含むことができるオーディオトラックは最大16のオーディオトラックである。上記100ビットの第1番目を除く各々は、99言語の1つを表す。もしもその対応するビット位置に1があれば、その対応する言語でのダイアログに関するオーディオトラックがあることを指示している。

上記100ビット位置の第1番目は現実には言語に対応していない。代りに、第1ビット位置の1は、音楽及び効果（「M&E」）トラックがあることを意味する。（「効果」によって意味されるものは、雷、射撃及びその類に関連するサウンド又は音響のようなものである。）図3におけるコメント（備考）フィールドに指示されているように、全トラックの導入区域のフィールド6にはN個の「1」があり、Nは最大値16を有する（1つのM&Eトラック及び15個までのダイアログトラック、或いはM&E無しで16個までのダイアログトラック

）。1つの例として、第3ビット位置がフランス語に対応し、第5番目がギリシャ語に対応し、上記100ビットフィールドが10101000...0であることを想定しよう。これは、1つのM&Eトラックが、フランス語及びギリシャ語のダイアログトラックと共にあることを意味する。ディスク上の単一データブロック各々がM&Eや、フランス語及びギリシャ語を表すビット情報を含む意味ではない。以上のことが意味するものは、如何なるデータブロックもM&E及び／又はダイアログを伴うせいぜい3つのオーディオトラックを有することである。また、そうしたオーディオトラック情報を有する如何なるデータブロックも、M&E、フランス語、ギリシャ語の順番でそうした情報を含むことも意味する。ただどのようにしてシステムは、どの特殊なデータブロックが上記100ビットフィールド内に表わされている言語のためのオーディオ情報を含むのかを決定するかは、データブロック内に含まれる種々のフィールドに関連させて下述する。

言語オーディオトラックは、単なるダイアログを必然的には含むものではないことは理解されるべきである。簡単に説明されるように、M&Eをフランス語ダイアログトラックに混合して、その結果がフランスでの再生に適した完全なオーディオトラックと成るようにすることは可能である。しかし、特別なオーディオトラックが予め混合されたM&E及びオリジナルダイアログを含むことは確かに可能である。例えば、もしも上記100ビットフィールドのビット位置10が英語ダイアログを表わし、そこに1が記憶されていれば、ディスク上にはオーディオの英語バージョンがあることを意味する。しかしながら、その対応するオーディオトラック内に英語ダイアログばかりではなく、M&Eを含むフルサウンドトラックもあるようにすることは可能である。同時に、もしも上記100ビットフィールドの第1ビット位置に1があれば、別のトラックにM&Eを設けることもできる。任意の言語での再生用として完全なサウンドトラックを引き出すために、種々のトラックをどのように処理するかは、その後続く情報に依存する。フィールド6は単に、どのオーディオ言語が有効又は利用可能であるのかを、別にM&Eがあるのか否か（如何なるダイアログも無しで）と共に表わしている。

オーディオ機構又は構成を機能させるために必要な情報の他のピース又は一片があり、その情報はフィールド7に表現されている。上記したN個の利用可能オーディオトラック（最大16個まで）の各々のために、第7フィールドには3ビットコード又は3ビット符号がある。此等のコードを説明する前に、理解してもらうべきは、此等のコードが特定トラック及び言語とどのように関連させられるかである。フィールド6は、M&Eトラック、フランス語トラック、ギリシャ語トラック並びに英語トラックがあることを意味すると理解される101010000100...0であると想定する。この情報だけからは、フランス語トラック、ギリシャ語トラック、並びに英語トラックの中に何等かのM&Eでさえもあるのかどうかを見分ける方法ない。言語に関して知られることの全ては、ダイアログは3つの言語のみで利用可能であることである。この例の場合、フィールド7には12ビットがあることになる。第1の3ビットはM&Eトラックに関連し、第2の3ビットはフランス語トラックに関連し、第3及び第4の3ビットコードはギリシャ語トラック及び英語トラックにそれぞれ関連する。3ビットコードは次の通りである：

000――ミキシングマスター（M&E）

001――スイッチングマスター（M&E）

010――ダイアログ+（M&E）、完全オーディオトラック

011――ミキシングマスターと混合されるべきトラック

100――スイッチングマスターと混合されるべきトラック

此等5つのコードは3つの利用可能言語、フランス語、ギリシャ語、並びに英語での完全なサウンドトラックを形成するのに必要な全てである。此等のトラックをどのようにして組合わせるかは下述されるが、心に留めるべきことは、この全体構成の目的は、何が各々のために2時間のオーディオ記録となり得るかを要求

することなく、多くの言語（15まで）でのサウンドトラックを提供することである。実際、もしも映画が2時間の長さであるが、実際のダイアログはたった30分であれば、その行き着く先は1つの全トラック（M&E或いはオリジナルサウンドトラック）を特定言語のダイアログが録音されたたった30分のオー

ディオで記録することである。

フィールド8は $N \times 4$ ビット、即ち、フィールド6における $N$ 個の「1」の各々に対して4ビットを含む。ディスク上で利用可能な各オーディオ言語に対して、フィールド8ではこうして4ビットコードがある。この4ビットコードはトラックタイプを表わし、最大16の可能性がある。典型的なトラックタイプは、単一チャンネルのモノ、2チャンネルのドルビー、5.1チャンネルのミュージカム等々である。〔用語5.1チャンネルとは、左、右、中央、左後方並びに右後方の各チャンネルに当てはまる。〕この4ビットトラックタイプコードは、マスターコントローラが、オーディオプロセッサデコーダ71をして上記16までのオーディオトラック内のデータ上で、スピーカシステム91のためのアナログ出力を引き出すために、どのようにオペレーションするかのやり方を決定することを可能にするものである。

再度フィールド7を考えれば、そこには、選択された言語での完全なサウンドトラックをディスクから引き出し得る幾つかの方法がある。ミキシングのオペレーションは、2つのサウンドトラックをミキシング（相互加算）することを含む。スイッチングのオペレーションは、2つのサウンドトラック間の交換を含むんで、任意の時点においてそれらの内の一方を再生する。第1トラックは、もしも利用可能であれば、常にM&Eである。第1トラックのためのコードは000或いは001である。もしもコードが000であれば、トラック内にはダイアログがなく、そのM&Eは選択された言語トラックと混合されることを意味する。もしもコード011が例えばフランス語に関連していれば、第1及び第3トラックが常に混合されるべきことを意味する。ダイアログがあった時のダイアログはフランス語トラックに現われ、それはミキシングマスターと混合されて完全なフランス語サウンドトラックを提供する。一方、第1トラックはスイッチングマスターであり得る。これが意味するものは、音楽及び効果はこのトラックに、

ダイアログを伴って或いはダイアログを伴わずに、記録されることである。この場合のフランス語トラックは100コードによって表わされることとなる。それはM&E及びダイアログを含むが、ダイアログがあった時だけである。

M&Eトラック、即ち第1トラックはダイアログがない時にだけ再生されるが、第5トラックはあった時だけ再生される。此等のトラックは交換されるが、混合されない。フランス語トラックは、ダイアログがその中に記録されていれば、ダイアログばかりではなくM&Eも共に含むことになり、これは交換されたタイプのオペレーションにおけるM&Eの唯一のソースとなるからである。

第5の可能性(010)は、特定のトラックがたまたま、オリジナル言語でのダイアログを伴うM&Eであるオリジナルサウンドトラックを含んでいることである。もしもダイアログが選択された言語であれば、そのトラックがそれ自体によって始めから終わりまで再生され得る。また、このトラックは他の言語用にスイッチングマスター(001)としての役割も果たすことができる。

ミキシングトラックに至ったとき、その2つの特定トラック(ミキシングマスター及びそれと混合されるべきトラック)にあるどのようなオーディオであろうが、常に此等を単純に相互に加算し、その2つのトラックにあるどのようなオーディオであろうが再生状態となる。スイッチングマスター及びそれと交換又はスイッチされるトラックのスイッチングの時のみ、一方のトラックが他方のトラックの代りに再生状態となる。その他のものがオーディオ情報を含まない時にだけ(混合を許容している)、各トラックがオーディオ情報を含むことが可能であるが、スイッチングマスターはダイアログをも含む、即ちもしもそれが映画のオリジナルサウンドトラックのレコーディング又は記録であればダイアログをも含むことも想像できる。それがなぜスイッチング、即ち任意の時点で一方のトラックのみが聞こえるようにするスイッチングが採用されるかの理由である。下述するように、各データブロックは、マスターコントローラに対して、何れのオーディオトラックが実際にそのブロック内にデータを含むのかを知らせるビットを含む。もしもオリジナル100トラックコードを伴う選択されたオーディオ言語トラックが、任意のデータブロック内にデータを有すれば、オーディオプロセッサデコーダ71はスイッチングマスタートラック内にあるであろう如何なるデー

タをも除外して、そのオーディオトラック内のデータを処理する。

図3のフィールド9は、ナンバーMを表わすべくコード化又は符号化された6

ビットを含む。これは、上記16までのオーディオ言語とは別離及び分離した「他の」オーディオトラックの数である。此等のトラックの通常用途は、圧縮デジタル形態で、個々別々の楽器或いは種々の楽器の混合を表現することであり、ユーザ用にそれらを組合わせるオプションを伴っている。極端な形態では、63の分離した楽器トラックがあり得て、ユーザが所望の如何なるトラックをも組合わせることができ、混合前にそれらの相対的レベルをセットすることができる。先ず第一に、もしも此等トラックの1つが組合わせサウンドを含むものであれば、オーケストラ混合から1つの楽器を削除することは、その情報内容がそのオーケストラ混合から削除されるべきことを指定することによって可能である。これはユーザが例えばピアノを、ピアノ演奏が削除されたコンチェルト（協奏曲）を演奏するオーケストラの伴奏で、演奏することを可能にする。これはまたユーザが特定の楽器をえり抜いて、練習を促進することを可能にする。正確には、ユーザがその「他の」オーディオトラックを用いて行う何かは、ユーザに提供され得るメニュー選択によって決定される。フィールド8はディスク上に幾つの「他の」オーディオトラックが存在するのかを単に識別する。（用語「他の」オーディオトラックはむしろ無描写又は非記述的なように見えるが、これは違う。趣旨は、この用語は映画用のサウンドトラックの用途等以外の任意のオーディオトラック用途を包含している。此等の「他の」オーディオトラックにオーケストラ音楽を含ませることよりはむしろ、例えば、個々の声楽家又は歌手を含ませることが可能であり、ユーザをして異なるハーモニーを学ばせることが可能になる。）

）明らかなことは、実に63の「他の」オーディオトラックがあり、それで、もしもディスク容量の殆どでなければ、多くのものをオーディオデータに割り当てることができる。しかしそれは厳密には、何故にそんなに多くのオーディオトラックが利用可能とされるのか、である。確かに、図2のシステムで再生可能な幾つかのディスクはビデオを含まないことは確かである。事実、フィールド19は、下述するものであるが、1ビットフィールドであり、マスターコントローラに対して、ディスク上には、一体、ビデオデータは存在するのか否かを通知して

いる。

M個の「他の」オーディオトラックの存在が、一度、決定されたならば、次のフィールドは各トラックをどのようにコード化するを指定する。フィールド8の場合のように、4ビットコードを此等の「他の」オーディオトラックの各々に用いる。こうして、フィールド10内のビット数は0と言うように低いか（もしも「他の」オーディオトラックが全くなければ）、或いは252と言うように高い（ $63 \times 4$ ）ことがあり得る。

再生装置はフィールド9及び10を読取ることから、そこには幾つの「他の」オーディオトラックが存在するのかを決定することができる一方、ユーザには、それらを用いて何をすべきかを知るために、此等のトラックには何があるのかを告げられなければならない。各トラックには説明があり、それは多重言語である。再生装置に与えられなければならない第1のことは、その「他の」オーディオトラックの説明がなされている複数の言語のリストである。この目的のためには、100ビットフィールドが使用される。図3に示されたように、フィールド11は100ビットを有する。任意のビット位置における1は、トラック定義がそれぞれの言語によって利用可能であることを示す。フィールド11におけるビット位置と言語との間の対応は、フィールド6におけるものと同一である。思い出されるように、フィールド6の第1ビット位置はM&Eが対応しており、因襲的な「言語」ではない。フィールド11の第1ビット位置はこうして使用されず、フィールド11にはせいぜい99個の「1」が存在することが可能である。

トラック定義が実際に読取られて処理される前に、再生装置はユーザに提供すべきメニュー選択を決定しなければならない。例えば、10個の「他の」オーディオトラックであって、その各々が異なるオーケストラ楽器のサウンドを有することを仮定しよう。選択言語でのトラック定義が、一度、オペレーティングシステムで利用可能となれば、ユーザに対して標準メニューを表示することができる。それでユーザは、共に再生させるべく特定の複数トラックを、削除すべく特定の複数トラックを、それらの相対的サウンドレベルを、更には、他の「標準」選択を、等々、選ぶことができる。しかしながら、その「他の」オーディオトラックがオーケストラ音楽を表現しない場合、或いはそれは表現するのであるが、そ

の方法として普通ではないメニュー選択を要求するような場合、システムがその「他の」オーディオトラックによって為されるべき何かを決定できるようにするために、ユーザとのインターフェース用の標準オペレーティングシステムのソフトウェアは充分ではないであろう。普通ではない状況に適応するために、オペレーティングシステムには、ユーザの選択に従ってどのようにしてその選択されたトラックの混合／削除を制御するかの目的と共に、メニューを創作する目的のための特殊なソフトウェアを設けなければならない。使用される技術は、(フィールド3及び4での)再生装置の全体オペレーションを変更するための特殊なソフトウェアのローディング又は装填と関連して上述した技術と同一である。フィールド12は単一ビットである。もしもそれが1であれば、特殊混合／削除ソフトウェアを含むフィールド13の存在を示す。図3に示されるように、フィールド13はこうして何処かにビット無しから、ディスクから機器にロードされる特殊ソフトウェアの長さに依存した未決定の数までを有する。この特殊ソフトウェアはシンクワードで終了するので、再生装置は次のフィールドがいつ始まるかを知ることになる。

次のフィールドであるフィールド14はトラック定義自体から成る。M個の「他の」オーディオトラックがあり、使用のためにそれらを定義するP個の言語があるので、 $P \times M$ のキャラクタストリング又は文字ストリングがフィールド14内に表現されている。各ストリングは次のストリングとはエスケープ(ESC)キャラクタによって分離されている。先ず、フィールド11の1を含む第1位置に対応する第1言語でのM個のキャラクタストリング(トラック定義)があり、それから、フィールド11の1を含む第2ビット位置に対応する第2言語でのM個のストリングがあり、等々である。下述するように、ユーザは再生装置に対して、複数の利用可能言語の何れかで、トラック定義を有するメニューを表示すべきあることを知らせる。ディスクドライブからの全データアウトビットストリームは図2のシステムにおけるマスターコントローラまで延び、選択された言語に対応したキャラクタストリングのみが処理される。それらは、標準ソフトウェアに従ってか、或いは、フィールド12でまさに読取られた特殊混合／削除ソフトウェアであって、もしもそうしたものがディスクに含まれていれば、そのソフト

ウェアに従って処理及び表示される。(注目されるべきことは、幾つかのバッファに対してそれらのために意図されたそれぞれのデータビットのみを分配するデマルチプレクサ63の機能である。コントローラ41が導入セクション及び個々のデータブロックの両方における情報を解釈した後にデマルチプレクサに対して何をすべきかを教えるのはコントローラ41である。)

図2に関連して説明されたように、サブタイトルの挿入に対しての備えが為されている。以下に説明されるようにユーザによって言語が選択されるが、再生装置に対しては、その言語でサブタイトルが利用可能である旨を告げられなければならない。他の100ビットフィールドがこの目的のために使用される。図3のライン15に示されるように、このフィールドでの複数の「1」はサブタイトル用として利用可能な個々の言語を表現する。利用可能表示言語の場合と同様に、最大99個があり、これは第1ビット位置が厳密に言えば「言語」ではないM&Eに対応しているためである。

フィールド16は4ビットマルチバージョンコードである。再生装置には、ディスクには同一ビデオ表出のための2つのバージョンが存在するかどうかばかりではなく、それらに関してどのような選択があるのかが、告げられる。第1ビットが0であれば、ディスク上にはたった1つのバージョンがあり、その場合、第2及び第4ビットは無視される。ビット1が1の値を有すれば、ディスク上に2つのバージョンがある。コード内の第2ビットは再生装置に対して、パーレンタルロックオプションは履行されるべきか否かを告げるか、或いは、再生のバージョンは何れかを選択するために異なる標準を用いるべきか否かを告げる。通常の場合では、パーレンタルロックオプションは履行され、その場合、この4ビットコードの第2位置におけるビットは0である。これは再生装置に対して、パーレンタルロックオプションは「オン」であるか否かを決定すべきであることを告げる。もしそうであれば、R等級(或いは、より広い意味でのアダルト等級)のバージョンは再生されるべきではない。コードの第3位置におけるビットは、バージョンA(第1或いは唯一バージョン)はR等級か否か(0=いいえ、1=はい)を示し、コードの第4ビットは、もしも2つのバージョンがあればバージョンB用に同一情報を提供するものであるが、もしもただ1つのバージョンしかなけ

れば、この第4ビットは無視される。これが、2つのバージョンの一方或いは両方が再生され得るか否かを再生装置が決定するために必要な情報の全てである。ディスク上に同一映画の2つのバージョンが存在したとき、ユーザはその内の一方の選択を問われる。しかし、もしもパーレンタルロックオプションが「オン」であり且つその2つのバージョンの内の一方がR等級であれば、ユーザには、下述するように、非アダルトバージョンを再生するか、或いは両方共に再生しないかの選択だけが与えられる。もしも両バージョンがR等級であり且つパーレンタルロックオプションが「オン」であれば、ユーザは何れのバージョンも見ることができない。

一方、ディスク上に同一資料の2つのバージョンが存在するが、その内の一方はアダルト等級であり且つ他方が違うこともあり得る。例えば、一方のバージョンが質疑応答を含む教育用フィルムであり、他方がちょうど質問を含む主題のテストを含むような場合がある。殆どの部分に関して此等2つのバージョンは同一となる。そうした場合、フィールド16の第1ビットは依然として1であり、2つのバージョンが利用可能であることを示すが、第2ビットは今度は0の代りに1となり、それら2つのバージョン間の選択はそれらがR等級か否かに依存しないことを示す。第2ビット位置の1は、第3及び第4ビットはそれら2つのバージョンに対して等級付け以外の特性に関してそれぞれ特徴付けすることを示す。

この場合における第3及び第4ビットが実際に意味すること、及びユーザに提供されるメニュー選択は、異なる基準を頼ることによって決定されなければならない。先行して二度使用された同一技術がもう一度ここで用いられる、即ちバージョンコードに伴って特殊ソフトウェアが提供される。フィールド17は、特殊ソフトウェアは利用可能であるか否かを示すフラッグとしての役割を果たす単一ビットから成る。もしもそのビットが1であれば、フィールド18はそのソフトウェアにアクセスすべく読取られる。2つの先行するソフトウェアフィールドの場合のように、フィールド18は、次のフィールドの開始を示すシンクワードをもって終了する。この特殊ソフトウェアはその特定のディスクにとって独特なメニュー表示を制御する。

次のフィールドは単一ビットから成る。図3に示されるように、それは再生装置に、ビデオデータは利用可能か否かを知らせる。もしも否定されれば、それは単に、図4に関連して説明される全体に亙るデータブロックにおいてビデオデータブロックフィールドが存在しないことを意味する。

フィールド20は単一ビットであり、基本或いはマスターアスペクト比を識別する。もしもそのビットが0の値を有すれば、それはディスク上の如何なるビデオをも、図9に示されるような16:9の「ワイドスクリーン」のアスペクト比を有することを示す。一方、もしもそのビットが1であれば、それはディスク上のビデオのアスペクト比は4:3であることを示す。

上述したように、もしもオリジナルビデオが「ワイドスクリーン」のアスペクト比を有すれば、4:3縮小アスペクト比を引き出し得る2つの方法がある。一方の方法は、「ワイドスクリーン」オリジナルの中央部分からビデオ像を形成することである。他方の方法は、実際に利用されるオリジナル像の部分又はセクションは必ずしも常に中央部分ではないと言う意味での「パンスキャン」することである。事実、図9はオリジナル像の右側よりは左側により多くの情報が用いられていることを示している。フィールド21はパンスキャン可用性を示す単一ビットである。もしもフィールド20が1であれば、基本アスペクト比は4:3であるので、パンスキャン可用性は無関係となり、即ち、フィールド21における単一ビットは単純に無視される。しかし基本アスペクト比が16:9であれば（フィールド20は0を有する）、フィールド21のビットの値は再生装置に対して、続くデータブロックは図2におけるパンスキャンバッファ57にロードされ得る出発コラム情報を提供するか否かを告げる。もしもフィールド21におけるビットが0であれば、そうしたデータブロックはコラム番号情報を含まず、もしもビデオが「ワイドスクリーン」オリジナルから4:3アスペクト比で再生されるのであれば、ビデオ像は各オリジナルフレームの中央部分から形成される。一方、もしもパンスキャン情報がそうしたデータブロック内で利用可能又は有効であれば、図2におけるバッファ57は所望に応じて更新され、形成された最終ビデオは変化性の度合いが追加されたものとなる。

フィールド22は、ディスク上のデータブロックの合計数を表わす20ビット

数である。しかしながら、もしも2つの異なるバージョンが存在するなら、それらは共通する多くのデータブロックを有する一方、2つのバージョンの残りのブロック数は異なることもある。例えば、1シーン又は1場面が一方のバージョンから完全に省略されていることもあり、その場合、データブロックの合計数はより少なくなる。この理由のため、もしもフィールド16がディスク上の1つの映画或いは他のソース資料に2つのバージョンが存在することを示すものであれば、フィールド23はバージョンAに関するデータブロックの合計数を提供し、フィールド24はバージョンBに関するデータブロックの合計数を提供する。此等両フィールドは、もしもディスク上にたった1つのバージョンしかなければ、省略される。

各データブロックは、複数のフレームの可変的な数のためのビデオ情報を含む可能性がある。このシステムは、ただもしもオリジナルのフレームレートと、ディスク全体として、各ブロック内に表現されたフレームの平均数とが知らされていれば、データブロック数から合計再生時間を決定することができるであろう（もしも単一バージョンのみが存在するのであればその合計数から、或いはもしも2つのバージョンが存在するのであればその2つの異なる数から）。同一数のデータブロックを伴う2つのディスクは、もしもそれらの内の一方のオリジナルソース資料が毎秒24のレートで発生するフレームの映画であり、他方のものが毎秒30フレームのビデオカメラから引き出されたオリジナルソース資料を有すれば、異なる運転時間を有することになる。フィールド25は4ビット値であり、オリジナルフレームレート（24、30、等々）、即ちビデオ信号の適切な発生に必要な数を識別するものである。各データブロックによって表わされる時間は、もしも各データブロックがただ1つのフレームを含むものであれば、フレームレートから決定可能であるかもしれないが、各データブロックには1フレーム以上或いは1フレーム以下のデータを記憶することが可能である。また、フレーム情報が全くないこともあり得、即ちフィールド19におけるビデオ可用性フラグが0であるかもしれない。当然の結果として、フィールド26が設けられている。このフィールドは10ビット数であり、ブロック時間ファクター、即ち各ブロックによる平均持続時間を表わす。このブロック時間ファクターの合計ブロッ

ク数（或いは特定バージョンに関する合計数）による乗算は、運転時間をもたらす。（実用上、ブロック時間ファクターは1つのディスク上での両バージョンに関して略々同一である。所望に応じて、ここのブロック時間ファクターを設けることができる。）

一般の光ディスクの共通慣習として、本発明のディスクには、ユーザが再生の特定部分を選択できるように、或いはディスク上に一体何があるのか、そして各部分の再生時間はどの程度であるのかを単に知らせるための目次を設けることができる。フィールド27は、もしも含まれるのであれば、目次である。もしもソース資料がたった1つのバージョンの形でディスク上にあれば、ただ1つの目次である。さもなければ、第2のバージョンのための目次から成る追加的なフィールド28が存在する。図3はフィールド27の複数のサブフィールドを詳述している。

より良い用語の欠如のため、ビデオ表出は「チャプター” chapters”」と言われるものにまで分割されている。各チャプターに対してこの目次は8ビットのチャプター数を含んで、最大255の個々のチャプターを許容している。各チャプター数に続いて、20ビットの出発ブロックの連続ブロック番号が存在する。思い出されるように、ディスク上の全てのデータブロックは連続的に番号付けされている。言換えれば、データブロックはバージョンA及びBの両方に共通であるか、或いはそれらの一方のみに唯一独特であり得るかであり、その多数のデータブロックはディスクトラックに沿って通し番号順である。この目次は、各チャプターの出発ブロックであるデータブロックの連続ブロック番号を含む。

同様に、各チャプターの再生時間を決定するために、システムは各チャプターにはブロックが幾つ含まれているのかを知らねばならない。この理由のため、情報の次のピース又は次の情報ピースは20ビットのブロック持続時間である。この数をブロック時間ファクターで乗算することで、各チャプターの再生時間を決定させることができる。代替的には、ブロック持続時間の代りに各チャプターの実際の運転時間が設けられるであろう。（そうした情報は異なるバージョン及び標準毎に設けられるであろう。）

各チャプターのタイトルを再生するために、複数の言語ストリングが設けられ

なければならない。再度、システムには、チャプタータイトルの表示のために利用可能な複数の言語が通知されねばならないので、ユーザはそれらの内の 1 つを選択することができる。利用可能言語又は可用性言語を識別するために、100 ビットブロックを提供する通常の技術が採用される。

最後に、個々のチャプターを識別するための実際の言語ストリングが提供される。各ストリングは、エスケープキャラクタをもって次のストリングとは分離して終了する。これは、フィールド 14 に関連して先に議論した「他の」オーディオトラック定義に関連して用いた技術と同一である。

フィールド 29 は最小 100 ビット及び最大 1200 ビットを有する。思い出されるように、12 個の認定（検定）済み標準又は基準があり得ること、即ち最終ビデオ出力は 12 の異なるフォーマットであり得ることである。仕様又は規格が共通したセットを供給すべく同意した全ての再生装置製造業者及び全てのソフトウェア出版社によって同意された品質基準又は品質規格の準拠を保証するために、認定が済んでいない又は未認定と認められるソフトウェア出版社が本発明の再生装置で再生されるディスクを出版することを防止又は排除することは可能である。更に、12 の標準の内のサブセット又は一部のみに従って再生するようなディスクを製造することを特定の出版社に限定することも可能である。例えば、もしも同意された仕様に従って製造された各ディスクに対してロイヤリティを支払うべきであり、そのロイヤリティはディスクが再生され得る標準数に従って変化すれば、あるソフトウェア製造業者に対しては彼等が支払に同意したサブセット標準のみに限定することが可能である。この理由のため、各標準用に暗号化された認定済みコードが存在し、此等コードはフィールド 29 に全て記憶されている。ディスクは、該ディスク上に適切な暗号化された認定コードが含まれている時にのみ、特定の標準に従って再生することになる。フィールド 29 はフィールド 5 で認定された標準毎に 100 ビットずつ含む。少なくとも 1 つの標準が認定されなければならないので、そこには少なくとも 100 ビットが存在する。最大ビット数は、もしも 12 標準全てが認定された場合、1200 である。

暗号化構成又は機構は公開鍵（パブリックキー）暗号術の原則に基づくものである。公開鍵暗号術は現在では公知であり、そして、その題材の明確な解説は 1

979年8月出版のサイエンティフィック・アメリカン” Scientific American ”に見出され、ヘルマン (Hellmann) による「公開鍵暗号術の数学” The Mathematics of Public-Key Cryptography” 」と題された論文がある。公開鍵暗号術を使用することによって、1つのメッセージがA側では秘密鍵に従って暗号化され、B側に伝送され、そしてB側では公開鍵又はパブリックキーによって復号化されることを可能としている。メッセージを暗号化する秘密鍵は伝送側のみに知られている。こうした構成は、典型的には、メッセージの真贋鑑定のために使用される。受信側での伝送された暗号化メッセージの復号化に及んで、そのメッセージは、それが一對となった私的鍵又はプライベートキーによって暗号化されたものであれば、理解できるようになる。そして、このプライベートキーは私的なものであるのもので、もしも復号化メッセージが理解できれば、それはプライベートキーの所有者によるものであることに違いない。

公開鍵暗号術は本発明では以下の方法をもって使用される。トラック上の実際のデータは、ソフトウェア出版社を介して所定のアルゴリズム又は演算規則に従って処理されている。処理の詳細は重要ではない。例えばディスクデータに基づく100ビット結果を提供する何等かの少なからぬ重要な処理で充分である。100ビットの結果は、ディスクを介して、1から12までの暗号化形態で伝送される。12の暗号システムの鍵対又はキーペアが、上記標準のそれぞれに各一對又は各ペアが関連した形で存在する。ディスク上で認定された第1標準のプライベートキーは100ビットメッセージを暗号化するために用いられ、その100ビット暗号はフィールド29に記憶されている。この暗号化はその特定の標準のための認定コードである。同一のことがそのディスクで認定された他の標準の全てに対して為され、此等標準の各々に関連したプライベートキーが各場合において使用されることとなる。

再生装置のオペレーティングシステムは、ソフトウェア出版社によって元々は演算された同一の100ビット結果又はメッセージを演算する。そして再生装置はそのディスクで認定された標準の各々に関連したパブリックキー又は公開鍵を用いて、その標準用の暗号化認定コード毎を復号化する。復号化されたメッセージは、ディスクデータの処理の後のオペレーティングシステムによって演算され

たメッセージに合致すべきである。もしもそれらが合致しなければ、ソフトウェア出版社はその特定の標準のための認定されたコードを暗号化するプライベートキーを持っておらず、再生装置はその標準に従ってビデオ信号を提供しないこととなる。

これを他の方法で説明するために、ディスク上で認定された標準Nのためのプライベートキーは、暗号化メッセージとして、Xは暗号化されるメッセージとした場合に $PriN(X)$ を生じさせると仮定しよう。同様にして、関数 $PuN(X)$ は、関数Xを一对の片方であるパブリックキーを用いての復号化を表わしている。更に、ディスク上のデータを処理する所定アルゴリズムは、再生装置の製造業者及びソフトウェア出版社の全てに知られており、ディスクデータに依存する内容(値)を有する「メッセージ」Mとして取り扱われる100ビット結果を生じさせると仮定しよう。標準Nの場合、ソフトウェア出版社は、先ずMを引き出した後、ディスク上に100ビットの暗号化された認定コード $PriN(M)$ を記憶させる。再生装置は、ソフトウェア出版社が為したと同一の方法で、値Mを先ず引き出す。それから、再生装置のソフトウェアは暗号化された認定コードを復号化するために標準Nに関連したパブリックキーを用いる。こうしてオペレーティングシステムは、 $PuN(PriN(M))$ を引き出す。暗号化メッセージの復号化はオリジナルメッセージとなるはずであるので、この復号化の結果は、ディスクデータを処理することによってオペレーティングシステムが引き出した同一値Mになるべきである。もしそうであれば、この特定の標準は認定されたものであるばかりか、出版社もそれを認定する権利を有する。一方、もしも暗号化認定コードMの復号化が再生装置によって引き出されたアルゴリズム結果Mと合致しなければ(ソフトウェア出版社が $PriN(M)$ を引き出すために用いられるプライベートキーを持たないので)、その特定の標準はロックアウト(又は締め出し)されることになる。

そうした構成は理論上又は観念上では作動する一方、克服されねばならない1つの実際上の問題がある。例えば、オリジナル「メッセージ」Mを引き出すべく使用されるアルゴリズムは、所定の連続ブロック番号を有するディスク上の20のデータブロックを処理することを想像しよう。(この処理は、各々が100ビ

ットである連続グループを相互に乗算し、各乗算の結果としてその100の最小の意味あるビットだけを次の乗算用に用いることと同様に簡単なものであるかもしれない。) ディスク上の標準Nを認定する権限が与えられていない出版社は、それにも拘らず、そうしたことを為すことを望む可能性がある。彼は、彼のソフトウェアに適用できる引き出された値Mを暗号化するためのプライベートキーを知らない。結果として、彼はディスクに記入すべき100ビット暗号化コードであって、再生装置内で値Mへ復号化することになる100ビット暗号化コードはどのようなものであるかを彼は知らない。しかし彼ができることは、他の何等かの合法的なディスクから20の所定データブロックをコピーして、彼自身のディスクにそれらを記入することであり、またフィールド29内の暗号化認定コードをコピーすることである。それら20のデータブロックは、再生装置内で処理されれば、値Mとなり、それは再生装置で復号化された後に「盗用」暗号化認定コードと合致することになる。勿論、そのソフトウェア出版社は著作権侵害を犯すこととなるが、単に重罪の私和となる。そのソフトウェア出版社が直面する実際上の問題は、彼が有するデータブロックは「再生」され、彼の映画に関する限りは前後関係が全体的になくなることである。しかしながら、先ず第1に映画の多重バージョンを同一ディスクに記憶させることができる方法は、再生装置はあるデータブロックを下述するようにスキップする又は飛び越えるように制御され得るので、ソフトウェア出版社は、コピーされたデータブロックが再生されることがないように、彼の他のデータブロックをコード化することができる。こうして、暗号化保護は無効化され得る。

解決策は、「メッセージ」を先ず第1に引き出すアルゴリズムは所定データブロック上でもオペレート又は動作するかもしれないが、それはトラックの少なくとも導入区域上で動作すべきであることである。未認定の出版社が他のディスクから導入部トラックフィールドをコピーできる方法はなく、その理由は、再生装置にその未認定出版社のディスク上のビデオ及びオーディオに関する誤情報を与えてしまうからである。導入部データはディスクの特定の主題の関数であり、ディスクを適切に再生するためにトラック内に現われなければならない。こうして、図3上に表現された情報は「メッセージ」Mとして取り扱うことができ、認定

された標準毎に1つあるその暗号化は、それぞれのプライベートキーを用いて引き出され、導入部フィールド29内に記憶される。（厳密に言えば、「メッセージ」Mはフィールド29を除く全てのフィールドの処理の結果である。また、ソフトウェアを含むようなより長いフィールドはその処理から省略され得る。）再生装置は同一「メッセージ」を引き出し、暗号化された認定コードをそれぞれの標準に関連したパブリックキーで復号化し、それからそれら2つを比較する。もしもそれらが合致しなければ、再生装置はその特定標準はその特定ディスク出版社には認定されていないと決定する。

暗号化された認定コードフィールドは図3の末端近くに示され、その対応する処理は、下述する図5A～図5Cのフローチャートの末端近くに示されている。暗号化された認定コードフィールドの図示された位置付けは、その処理の説明を促進するものであるが、実際のところこのフィールドは処理の最初に配置されることが有利である可能性がある。思い出されるように、特殊なソフトウェアが、正規の再生装置シーケンスを変更すべく、ディスクから読取られることがある。よって、偽造者が認定コード処理をバイパスさせるよう特殊ソフトウェアを書き得ることが想像できる。如何なる特殊ソフトウェアもまさに読取られる前にそうした処理を行うことによって、その処理はバイパスされることができなくなる。

導入トラックフィールドの説明に戻って、フィールド30は1ビットデータブロックのコマンド/データフラッグである。このビットはオペレーティングシステムに対して、データブロックはディスクの再生中に読取られるべきコマンド情報或いはデータを含むか否かを知らせる。システムがどのようにして、特定データブロックがコマンド或いはデータを含むか否かを決定するかは下述することになる。フィールド30は、何かそうした情報が一体あるのか否かを単に示す。最後に、フィールド31及び32は雑品入れフィールドであり、再生装置がディスク上の情報を処理する普通ではない方法をディスクに制御させることを許容するものである。思い出されるように、フィールド3は、フィールド4が通常採用されるものとは全体的に異なるプログラムに従って再生装置をオペレートさせる特殊ソフトウェアを含むか否かを示すフラッグを含み、フィールド12はフィール

ド13が「他の」オーディオトラックに使用する特殊混合／削除ソフトウェアを含むか否かを示し、フィールド17は、フィールド18は4ビットの多重バージョンコードを処理するための特殊バージョンソフトウェアを含むか否かを示すフラッグを含む。フィールド31はフィールド32内に「補助」ソフトウェアがあるか否かを示す。この補助ソフトウェアはフィールド4の特殊ソフトウェアとは異なるものであり、フィールド4のソフトウェアは、基本的には、通常用いられる処理の代替品である一方、補助ソフトウェアは一般にデータブロック内に見出されるべきコマンド及びデータと共にそのコードを扱う。

典型的には、この補助ソフトウェアはビデオゲームの再生を許容することになり、データブロック内の関連されたコマンド及びデータで再生コースを決定することが付随されている。この技術は他の複数の用途もある。補助ソフトウェア、データブロック内のコマンド及びデータが使用され得る方法の他の例として、サブタイトル（字幕）付きのクラシックな映画であるが、サブタイトルの代りに周期的に表示されるような評論的実況解説であって、おそらくは該評論的な実況解説を除いてはスクリーンが空白又はブランクとなる瞬間の実況解説をも設けられているクラシック映画を考えよう。可能性ある柔軟性を示すために、その評論的実況解説は異なる言語であるとの場合をも考慮することにしよう。そうした場合に要求されることは、図2上のバッファ59には幾つかのデータブロックの再生中に一方言語でのサブタイトルが、そして他のデータブロックの再生中には他方言語でのサブタイトルがロードされることである（こうして、その幾つかのデータブロックはオリジナル映画に対応するサブタイトルを含み、他方は他方言語での評論的な実況解説を含む）。そうした場合、言語サブタイトルに関して一方から他方へ他方から一方へと切り換えるように、システムに対してどうにかして知らせる必要があり、即ち、異なるサブタイトルトラックは異なるデータブロックで処理されなければならない。これはデータブロック自体内でコマンドを発することによって従来的には制御され得る。同様にして、もしもスクリーンをブランクにして画像を実況解説の表示の間妨害することが望まれたならば、あるデータブロックはブランク状態の持続時間を表わすあるデータ値を含むこととなるであろう。代替的に、もしも実況解説が異なる言語で行われるべきであれば、その目

的のために選択された異なるオーディオトラックとなることであろう。如何なる場合でも、フィールド32からロードされた特殊ソフトウェアはデータブロック内に含まれたコマンド及びデータの処理を制御し、再生装置のオペレーティングシステムと共に動作することとなるであろう。

#### 導入部トラックフィールドの処理

図5A乃至図5Eは、導入部トラックフィールドにおける情報処理を示す。この予備的な処理の説明を個々のフィールドの機能を念頭においてこの時点で提示する。データブロックの処理と共にデータブロックにおける此等のフィールドを以下に説明する。

図5Aの上部に示されるようにデフォルト設定又は設定状態の読取りによってシステム処理は始まる。此等は、DIPスイッチ、ROMコード、或いは電源投入時にシステムを構成する任意の他の装置又は技術等によって確定された設定である。マイクロプロセッサに基づくシステムにおいて典型的なように、電源の最初の投入時に、全てのフラグをリセットし、デフォルト設定状態を読取る。

こうして、此等はシステムを構成するために決定される4つのデフォルト設定状態がある。第1は標準であり、例えば合衆国で販売される再生装置は典型的には、デフォルト状態又は既定値設定状態で、NTSCビデオ信号を提供すべく構成される。

次のデフォルト設定は言語であり、サウンドトラックのダイアログ言語、サブタイトル言語（もしもあれば）、ディスプレイ上に提示されるべきメニューの言語等々である。例えば合衆国において、デフォルト言語は英語となるであろう。もしもユーザが再生装置に対して、英語以外の言語を此等の機能の1つ以上のために望まれることを知らせなければ、オーディオ言語トラック10が使用されてサウンドトラックを発生し、英語のキャラクタストリングが「他の」オーディオトラック及び目次のための混合／削除メニューをセットアップするために使用される。サブタイトルに関しての通常のデフォルトは「言語なし」である。

第3デフォルトはアスペクト比であり、合衆国では4:3である。アスペクト比は、最終ビデオ出力信号によって表わされるディスプレイの相対的寸法を決定する。

最後に、パーレンタルロック状態が決定される。これは図2のシステムにおいてロック81の設定の決定を単に課するだけである。しかし物理的ロック及びキーをなしで済ませ、そして、ロック機能の制御を実行する人間だけに知られたパスワードをキーボードで先ず入力した後に、このパーレンタルロック状態を不揮発性のメモリーに記憶することも可能である。

多くの消費者用電子機器におけるように、キーボードは再生装置との質疑応答用或いは制御用としてユーザに随時使用され得る。当業界では標準的なルーチン制御シーケンスは、ここでのフローチャートには示されていない。例えば、キーボード、或いは関連の遠隔操作装置等は、ボリューム、早送り、特定チャプターへのジャンプ等々を制御するために使用され得る。当業界では周知のように、メニューキーを操作することによって表示を制御すべく、正規の処理は中断される(割込み)。図5Aの処理のスタートでは、メニューキーは操作されたか否かを決定するテストが示される。ディスク再生中の任意の他の時間とは対照的に、処理のスタート時にメニューキーが操作されたか否かの質疑応答を示す理由は、これはデフォルト設定状態を変更できる機構であるからである。もしも電源の最初の投入時にメニューキーを操作すれば、システムは1つのメニューを表示する。フローチャートに示されるように、ユーザには、デフォルト変更、ディスク目次の検分、及び／又は(メニューキーを誤って操作した場合)何等変更することなく元の処理への単なる戻し(リターン)の選択肢が与えられる。図示されているように、メニュー選択に応じて、デフォルトが変更され、全メニュー選択工程が中止されるか或いはTOC(目次)フラッグが1にセットされる。このフラッグは、目次が表示されるべきか否かを決定するために、追って確かめられることになる。

今までのところ、ディスクからの情報は何等処理されていない。(この説明において、しばしばフィールドの読取りを参照したり、しばしばフィールドの処理を参照したりする。理解して戴きたいことは、ある処理ステップの後にフィールドが読取られると言われた時でさえ、そのフィールドは、後の使用のためにバッファ内に記憶されている以外、実際には先行して読取られていることもあると言うことである。その文脈に依存して、フィールドを読取るとは、実際にそれを読

取ってそのビットが図2のデータアウト導体25上に現われることを意味するか、或いはそれが先行して読取られてバッファされていればそのデータによって何等かを行うことを意味する。) 図3において、導入トラック区域から読取られた第1の情報フィールドは、認定された領域を表わしている。次に、再生装置の使用が意図された領域は、ディスク上で認定されたものの内の1つであるか否かを見るための検査又はチェックが為される。また、再生装置領域はデフォルト設定の一種でもあるが、それはユーザによって変更され得ないので他のものとは一団とはならない。(1つの領域から他の領域への移動する購入者に彼の再生装置の使用を可能ならしめるべく、その再生装置領域は認定された技術者によって変更され得る。) もしも再生装置が、例えば、中国向けの使用として設計され、そして中国はディスク上で認定された領域の1つでなければ、ディスクの再生は中止される。

一方、もしもディスクが再生装置領域内での再生用に認定されていれば、この単一ビットはシステムに対して、特殊ソフトウェアは存在するか否かを単に告げる。フローチャートに示されているように、もしも存在すれば、その特殊ソフトウェアがフィールド4から読取られて実行される。この処理は「特殊ソフトウェアの実行」ステップで終了する。これは、フィールド4の特殊ソフトウェアは基本的には内蔵オペレーティングシステムと入れ替わることを示すべく意図されている。そうしたソフトウェアは、再生装置の全体的な用途の抜本的変更が必要とされる時に採用されることとなる。(上述したように、こうだからといって、この特殊ソフトウェアが、オペレーティングシステムを含むROMからのBIOS(内蔵オペレーティングシステム)ルーチン及びその類と呼ばれるわけではない。)

もしも特殊ソフトウェアが存在しなければ、システムはデフォルト標準を読取り、例えばNTSC標準を採用すべきことを決定する。もしもユーザがメニュー選択を通じてこのデフォルト標準を変更していれば、例えばPALへ変更していれば、PALが新しいデフォルト標準となる。システムはそれから、12標準まで認定しているフィールド5にアクセスする。実行されるテストは、デフォルト標準(オリジナルのもの、或いは処理のスタート時に変更されたもの)が認定さ

れているか否かを決定することである。もしもそうでなければ（認定されていなければ）、ユーザに認定されている標準を示すべくメニューが表示されて、彼はその内の1つを選択する。適切な選択が為された後、或いはもしもデフォルト標準が認定されていれば、システムはフィールド6及び7を処理する。フィールド6の読取りは、再生装置に利用可能なオーディオ言語（M&E及び15言語を含む16まで）を知らせる。

もう一度、デフォルト値が、許容されたオプションのセットに対抗して、テストされる。先行して、ディスクから読取られた認定標準に対抗してテストされたのは、デフォルト標準であった。今回は、利用可能な全てのものと比較されるのは、デフォルトオーディオ言語（電源投入時のデフォルト言語、或いは、もしもメニューキーが操作されたならばユーザによって選択された異なる言語の何れか一方）である。フローチャートに示されるように、もしもデフォルト言語が利用可能でなければ、利用可能なオーディオ言語を列挙した1つの表示が形成されて、ユーザがその内の1つを選択する。それからシステムはフィールド7におけるトラックタイプを読取る。これは、M&Eトラックは存在するか否か、ミキシングマスター或いはスイッチングマスターとして使用されるべきものか否か、更に、選択された言語トラックは完全なオーディオトラックで、ミキシングマスターと混合されるべきか否か或いはスイッチングマスターとスイッチング又は交換されるべきか否かを、オペレーティングシステムに知らせるフィールドである。次に、トラックコーディング（コード化）をフィールド8から読取る。もしも選択言語、そのトラックタイプ及びトラックコーディングが、M&E、ミキシング（混合）及びスイッチング（交換）に関するの情報と共に与えられれば、オペレーティングシステムは、視聴者のニーズに合致する、映画に付随するためのサウンドトラックを発生するに必要な全ての情報を有する。

実行される次なることは、フィールド9を読取ってディスク上にある「他の」オーディオトラックのゼロから63までの数を決定することである。もしも「他の」オーディオトラックが本当になれば、それらによって為されるべき事柄を決定する処理の全てはバイパスされる。しかし、もしもそうしたトラックがあれば、フィールド10が先ず読取られてそれらをどのようにコード化するかを決定

する。ユーザはそれらで為されるべきことを決定する前にトラック内に何があるのかを知らされていなければならないので、システムはフィールド11を読取ることから、ディスク上の「他の」トラックメニュー言語を次に決定しなければならない。通常タイプのチェックは、メニューがデフォルト言語で利用可能か否かを見ることである。もしそうでなければ、利用可能言語が表示されてユーザはそれらの内の1つを選択する。

先に説明したように、オペレーティングシステムは、メニューを読み込むこと、それを表示すること、並びに「他の」オーディオトラックによって為されるべき事柄のユーザの決定に伴ってユーザとの相互作用すること、のための標準ルーチンを実行する可能性がある。しかし、特殊混合（ミキシング）或いは削除が達成されるべきことであった場合には、特殊混合／削除ソフトウェアが要求される。フィールド12が読み込まれて、そうしたソフトウェアが利用可能であるのか否かが見られ、そしてフローチャートに示されるように、ディスク上にある何等かの特殊混合／削除ソフトウェアがフィールド13から読取られる。その後だけに実際のメニュー項目（選択された言語で）がフィールド14から読取られて、ユーザのために表示される。オペレーティングシステムによって利用可能となったメニューを用いて、ユーザは「他の」オーディオトラックのための再生モードを選択する。例えば、彼は任意の許容された方法でそれを混合したり、トラック内にあるものを他のより多くのいっさいを含むトラックから削除する（位相反転によって）ために用いたり、独占的な再生のために1つのトラックを調整したり、相対的なオーディオレベルを調整したり、等々することができる。特殊混合／削除ソフトウェアは、勿論、此等のオプションを慣習的には提示されていない他のものと共に提供できる。

図5Bに示されるように、サブタイトル情報は設定されたパターンに従ってここで処理される。先ずシステムは、サブタイトルが本当に望まれているのか否かを決定する。図5Aのほんの始めのところで思い出されるように、デフォルト設定の1つはサブタイトル言語である。通常のデフォルト設定は、サブタイトルは望まれていないことになっている。もしもそれが、事実、当てはまれば、サブタイトル処理は完全にスキップされる。しかし、もしもサブタイトルが望まれてい

るのであれば、利用可能サブタイトル言語がフィールド15から読取られる。それから、デフォルトサブタイトル言語は利用可能であるか否かを見るテストが行われる。もしもそうでなければ、利用可能サブタイトル言語が表示されて、ユーザはそれらの内の1つを選択する。

次に、フィールド16の4ビット多重バージョンコードが読取られる。第1ビットは、2つのバージョンが利用可能であるか否か、或いはただ1つであることを示す。この点において選択肢は設けられることがなく、その理由は、先ずシステムは特殊ソフトウェアが利用可能であるのか否かを決定しなければならず、これはフィールド17から決定される。もしも特殊バージョンソフトウェアが利用可能であれば、フィールド18から読取られて実行される。このソフトウェアは多重バージョンが利用可能であるか否かと、第3及び第4ビット位置におけるコードが表わす事柄とを知らねばならないと言う限り、それは既に決定されている。ユーザのための表示された選択は認定されたバージョンの内からの選択か、或いは退去(exit)がフローチャートに示されているが、理解して戴きたいことは、表示選択は、もしも特殊バージョンソフトウェアが実行されたならば、一般には異なる。また、理解されるべきは、もしも再生され得るバージョンがたった1つ存在するとしても、特殊バージョンソフトウェアは存在し得ることである。例えば、特別なプログラムは非常に未設定状態であり得ることを視聴者に対して警告して、再生開始前に「続ける」返答を請求することが適切であるかもしれない、此等の全てはR等級とは別であり且つ分離したものである。

もしも特殊バージョンソフトウェアが利用可能でなければ、上記4ビット多重バージョンコードフィールドのビット3及び4は等級付け目的のために使用されない。パーレンタルロックがオンとなっているか否かを見るためにテストが実行される。もしもそうでなければ、バージョンA及びBの再生には何等制限がなく、両バージョンは認定される。もしもそれがたった1つ存在するバージョンであると先行して決定されていたならば、そのバージョンはバージョンAであると考えられて、認定される。

一方、もしもパーレンタルロックがオンであれば、ディスク上のバージョンはR等級であるのか否かを見るためにテストが実行されなければならない。図5C

に示されるように、もしもバージョンAがR等級であり、且つバージョンBもそうであれば、システムの再生は中止され、図示されてはいないが、適切なメッセージがユーザに表示されて、なぜ再生が停止したかを通知する。一方、もしもバージョンAはR等級ではないが、バージョンBがそうであれば、バージョンAのみが認定される。最後に、例えばパーレンタルロックがオンであっても、もしも両バージョンともにR等級でなければ、両バージョンは認定される。

次にシステムはユーザに利用可能な選択を表示する。彼は認定されたバージョンの内から選択でき、或いは退去してディスクの再生を停止することができる。

(この後者の場合は発生し得るものであり、例えば、もしも子供がR等級バージョンを見ようとする、その再生は不可能であることが告げられ、なにか他のより興味あるものに進むことの決定が為される。)

もしもたった1つのバージョンが利用可能であれば、もしもそれがR等級でなければ、そしてもしも特殊バージョンソフトウェアが何等なければ、再生のための必要要件が全くない可能性があり、即ち、再生可能な唯一の映画があり、それを見ることができる者に対して制約が何等ない。それにも拘らず、フローチャートに示されるように、ユーザには依然としてディスクの再生と再生中止との間の選択が与えられている。システムは、そうした場合に再生をスキップし、そしてユーザはディスク上にあるその唯一の映画バージョンを見ることを欲していると単純に仮定するように設計され得る。一方、表示が発生することはユーザに、彼が再生装置に入れたディスクは本当に彼が欲しているディスクであるのかを照合することを可能としている。

ここまで、本発明は、1つのディスク上に1つの映画に関して1つ或いは2つのバージョンがあると言うことで説明してきたが、理解して戴きたいことは、3つ或いは4つのバージョンがあり得ることである。これは、先ず第1に、特殊バージョンソフトウェアを読取る機能を提供する主要理由の1つである。このソフトウェアは、ユーザが再生すべき何かを選択できるようにメニュー表示形成の基礎となる複数バージョンに関して要求される情報の全てを含むことができる。上記したように、特殊バージョンソフトウェアは、教育モード及びテストモードの間での選択を可能にしており、そして他のオプションは特別な映画がアダルト等

級であるか否かに少しも関係がない。

次に、システムはフィールド11のビデオ可用性ビットを読取って、続いて処理されるであろうデータブロックはビデオデータを含むか否かを決定する。もしもビデオデータが存在すれば、それがディスク上に記憶されている状態である基本或いはマスターアスペクト比が決定されなければならない。次のステップはフィールド20の読取りを含み、基本或いはマスターアスペクト比は16:9か或いは4:3の何れかを確かめる。もしもマスターアスペクト比が4:3であれば、次の5つのステップは、パンスキャン可用性が無関係であるので、スキップされる。もしもデフォルトアスペクト比が4:3であれば、記憶されたフレームと表示されたフレームとの間には1対1の対応があり、もしもデフォルトアスペクト比が16:9であれば、4:3フレームがワイドスクリーン上に何れか片側にダークバンドを伴って表示される。(代替的には、この4:3像は16:9スクリーン一杯に拡張され得るが、上部及び/又は下部の情報が損失する結果を伴う。)しかし図9に示されるように、もしも基本アスペクト比が16:9であれば、探究されるべき幾つかの可能性がある。

処理のまさしくスタート時に決定されるデフォルト値の1つがアスペクト比である。オペレーティングシステムは、デフォルトアスペクト比がパンスキャン4:3であるか否かをチェックする。図9において、もしもマスターアスペクト比が「ワイドスクリーン」であれば(そのフローチャート分岐が処理される)、可能性はレターボックス、ワイドスクリーン像上の中央に置かれてたパンスキャン(図9に図示されず)、或いはパンスキャン可変的なもの(即ち、可変的な出発コラム番号を伴う)である。もしもデフォルトがパンスキャンでなければ、もはやユーザによって為されるべき選択はない。デフォルトがワイドスクリーン或いはレターボックスの何れかであると、続く処理は既に決定されたデフォルトに従う。

一方、デフォルトがパンスキャン4:3であれば、問題は可変パンスキャン情報がディスク上にあるか否かである。フィールド21におけるパンスキャン可用性ビットが読取られる。もしもパンスキャンが利用可能であれば、そのデータブロックはオペレーティングシステムに対して、パンスキャンのための出発コラム

番号を指定することを意味し、この時点でユーザは何等選択する必要はない。一方、もしもパンスキャンが利用可能でなく、これはユーザのデフォルトであったならば、彼は2つの可能性、即ち、各ワイドスクリーンフレームの中央部分が再生されるセンターカット、或いは、各フレームの全体が見られるが、その表示は上部及び下部にダークバンドを有するレターボックスの何れかを決定しなければならない。メニュー表示が形成されて、ユーザはその2つのモードの内の1つを選択する。

ユーザに多くの異なる種類の再生を選択させることを許容するにも拘らず、ディスク上の共通又は共用アスペクト比のこうした使用は、本発明の設計アプローチを例証するものである。基本的な考えは、要求されるデータの全てを大ざっぱにいつて従来のCDの大きさの光ディスク上に記憶させるにも拘らず、最大限の柔軟性を提供することにある。一度、ワイドスクリーン映画がディスク上に記憶されれば、更なる不動産又は物的財産は殆ど要求されずに、ユーザは幾つかの他のアスペクト比を有するビデオ出力を発生させることが可能になる。15言語まであり得て、それでダイアログが聞こえるが、再生装置に内蔵されたミキシング（混合）及びスイッチング（交換）機能と、冗長な情報をオーディオトラックから除去する方法又は態様との故に、15近くフルサウンドトラックは何処にもない。同じことがビデオ標準に対して当てはまる。これまでの高品質なビデオは、NTSC或いはPAL等々だけで再生可能である媒体を要求してきたが、本発明では同一ディスクが12までの標準でのビデオ信号を生じさせることを可能にしている。本発明の長所の1つは、例えば、映画を世界中に配給する映画会社によって制作されねばならない異なるディスクの数を著しく低減することである。幾つかのフィールドは、時々、変更される必要があるかもしれない、例えば、ビデオがNTSCとPALとで異なる時にリリースされた時に、そうした変更は比較的ささいなことであり且つ容易に行われることではあるのだが、異なる標準が認定されなければならない。

一度、再生モードの決定が為されると、フィールド22が読取られて、ディスク上のデータブロックの合計数を決定する。もしも多重バージョンがあれば、各バージョンのデータブロックの合計数を決定するために、フィールド23及び2

4も読取られる。フィールド25がそれから読取られて、オリジナルフレームレート又はフレーム速度を決定し、フィールド26が読取られて、ブロック時間ファクターを決定する。

そうして、フィールド27が処理される。図3から思い出されるように、これは、目次の再生のために必要な情報の全てを含むフィールドである。選択されたバージョン（もしも唯一のバージョンであればフィールド27であるが、もしも2つのバージョンがあつて、第2バージョンが選択されたならば、フィールド28である）のための目次は、利用可能のチャプターの再生言語の100ビット表示を含む。デフォルトメニュー言語が利用可能な言語と突き合されてチェックされる。もしもデフォルトメニュー言語が利用可能でなければ、ユーザにはチャプタータイトルを表示可能な複数の言語が知らされて、彼はそれらの内の1つを選択する。一度、チャプター情報を表示すべき言語が決定されたならば、種々の目次の持続時間が計算される。各チャプター内のブロック数は知らされているので、各チャプターの持続時間は、ブロック数にブロック時間ファクターを乗算することによって決定され得る。

目次は必然的には表示されない。それは、処理のスタート時にTOC（目次）フラッグがセットされていたときにのみであり、ユーザが目次は表示すべきと指摘したときにのみ表示される。もしもTOCフラッグが0であれば、目次を表示する必要はない。システムは、出発点として、第1データブロックを自動的に選択する、即ち、ディスクの再生はその始めでスタートする。一方、もしもTOCフラッグが1であれば、目次が表示されて、ユーザには出発点の選択のオプションが与えられる。

ディスク上の表或いは目次に続いては、フィールド5内で認定された標準のための暗号化認定コードである。オペレーティングシステムは、選択された標準用の暗号化認定コードを読取る。それからその選択標準のための所定データを読取る。思い出されるように、12通りあり得る標準の各々のために、ディスク上の所定データが処理されて、認定コードとしての役割を果たす「メッセージ」Mを引き出すことである。それが、各標準に関連するプライベートキーを用いてディスク上に暗号形態で記憶されたこの認定コードである。ディスクから読取られた

データは、同一データが読取られて、暗号化工程の間や再生装置がそれ自体の「メッセージ」Mを引き出す時との両方で同一データが読取られて処理される限り、各標準毎に異なる可能性がある。先に議論したように、このデータは導入部フィールドの少なくとも一部を含むことが好ましく、その理由は、このデータをコピーすることを認定された出版社にとって自滅的となるからである。

選択された標準のための所定データが読取られた後、認定コード（「メッセージ」M）はそのデータより計算される。選択された標準に関連すると共に、オペレーティングシステムに内蔵されたパブリックキーを用いて、その選択された標準のためにディスク上に記憶された認定コードが復号化される。ソフトウェア出版社は、その選択された標準でのビデオ信号として再生されることになるディスクを出版することが認定されているのか否かのテストは、復号化認定コードの計算認定コードとの比較を含む。もしもそれらが合致しなければ、再生は中止される。

もしもそれらの2つのコードが合致すれば、フィールド30が読取られる。この単一ビットはマスタープロセッサに対して、下述する図4に示された正規の補数以外に、何等かのコマンド或いはデータがディスク上に記憶されているか否かを単に知らせる。もしもフラッグが0であれば、オペレーティングシステムはデータブロック内のそうした追加コマンド或いはデータを捜すことすらしない。もしもフラッグが1であれば、コマンド或いはデータがデータブロック内に存在する可能性があることを意味するが、必然的にそうであることではない。

最後に、補助ソフトウェアが利用可能か否かを決定するためにフィールド31が読取られる。もしもそうであれば、フィールド32から読取られる。上述したように、補助ソフトウェアはオペレーティングシステムの代りに使用されることはなく、むしろそれを補助するために用いられる。これは、フィールド4とフィールド32とのソフトウェアの間の基本的な差である。おおまかにいえば、補助ソフトウェアは、補助ソフトウェアフラッグによって存在が指摘されたフィールドのデータブロック内に含まれるコマンド及びデータに基づいてオペレートする（必ずしもことごとくのデータブロック内についてではないが、以下の説明から明らかになる）。

フィールド32の読取り及びオペレーティングシステムとの調和によって、ディスクドライブの読取りヘッドはその出発点まで移動されることになる。先に説明したように、出発点は第1データブロック或いはその第1データブロック以外のチャプターが選択されていた場合には、ユーザによって決定されたあるデータブロックの何れかである。データブロックは順次読取られて、図2のデマルチプレクサ63がそれらデータフィールドを種々のバッファに分配する。フローチャートに示されるように、1つのデータブロックの読取りは、何等バッファが一杯でないときにのみ生ずる。更に、新しいデータブロックが読取られる前に、システムは手助けされるべき何等かの割込みがあるか否かをチェックする。コントローラ41は全ての割込みのソースである。例えば、もしもユーザはキーボードを操作したとすれば、コントローラは図2のライン43上に割込みを発生させ、データブロックの読取りを一時的に停止する。その割込みが処理された後、或いはもしも手助けすべき割込みが何等なければ、次のデータブロックが読取られる。ブロック番号/ポインタアナライザ47は、要求された次のブロックの番号を知っている。殆どの場合、これは単に連続的な順番又はシーケンスの次のブロックとなる。しかしながら、そのブロック番号はそうしたシーケンスから外れていることもあり得、例えば、もしも新しいチャプターへジャンプすべきであったり、或いは以下に説明されるように、映画の多重バージョンの1つを再生する際にある複数のブロックがディスク上でスキップされねばならない場合がある。何れの場合においても、システムは読取られるそのブロックが正しいものか否かをチェックする。もしもそうでなければ、フローチャートの分岐はブロック読取り工程のスタート時に戻されて、異なるブロックが読取られことができる。図2のゲート61は閉じられて、導体25上の「誤り」データはデマルチプレクサ63まで延びない。

もしもブロック読取りが要求されたブロックであれば、ブロック番号の直後に読取られた第1の事柄の1つはポインタデータである。ポインタデータはブロック番号/ポインタアナライザ47によって用いられて、このフローチャートの最後あたりで示されているように、要求された次のデータブロックのブロック番号を決定する。このブロック番号は、ケーブル49を通じてマイクロプロセッサデ

ィスクドライブコントローラ 27へ伝送され、現行のデータブロックの読取りの完了時にこのデータブロックとアクセスする。フローチャートの最後に示されるように、現時点で処理されるべきデータブロックの残りが読取られて、上記複数のバッファへロードされ、これに続いて他のデータブロックが読取られ得る。

これまで見てきたフローチャートは、再生装置の処理を制御している。データブロックから読取られたデータによって実際に為されることは、図 6 のフローチャートに示されており、このフローチャートは、図 4 に列挙されたようなデータブロック内の複数のフィールドが理解された後に、説明する。しかし、データブロック内に含まれたポインタデータの機能を理解するために、図 7 A 及び図 7 B を先ず説明する。此等の図面は、1つの映画の個々のバージョン或いは両バージョンに関連するデータブロックが相互にどのように関連しているか、そして、選択された1つのバージョンを再生するためにあるデータブロックをスキップするにはシステムがどのように制御されるか、を示している。

#### 図 7 A 及び図 7 B — ポインタデータの機能

本発明の例証的实施例において、1つのディスク上には同一映画の2つのバージョンがあり得る。データブロックの殆どは、此等の2つのバージョンに共通のビデオ及びオーディオを表わすこととなる。しかしながら、一方のバージョン或いは他方のバージョンに独特な他のブロックもあり得る。問題は、2つのバージョンの内の選択された一方に要求されたデータブロックの連続的な読取りを如何に制御するかである。

これからの説明の目的のために、文字 A、B 並びに C は、上記映画のバージョン A に独特なデータブロック、バージョン B に独特なデータブロック、並びに両バージョンに共通 (Common) するデータブロックを、それぞれ識別するために使用されることになる。図 7 B はトラックの一部を示し、A、B 或いは C にラベル表示された連続的なデータブロックを有する。理解されるように、實際上、何千という同一タイプの連続したデータブロックがあり得て、ディスク上のデータブロックの殆どはタイプ C である。しかしながら、システムが要求されていないデータブロックをジャンプする方法を説明するために、図 7 B は連続した同一タイプのせいぜい2つのブロックを示す。

図 7 B に示される 2 つのシーケンスは、バージョン B 再生用の上部の一方と、バージョン A 再生用の下部の他方とから成る。もしも選択されたのがバージョン B であり、ともかくも左側の B ブロックが再生中にあることを仮定すれば、第 4 のブロック、即ち B ブロックへ行くために、次なる 2 つの A ブロックはジャンプされねばならないことは明らかである。このブロックが再生された後、次なる A ブロックはジャンプされなければならない。それから 2 つの共通ブロック C が再生され、その後に、他の C へ向かって 1 つの A ブロックをジャンプしなければならない。次のブロックである B はそれで再生され、それから B、C 並びに B ブロックが続く。最後に、1 つの A ブロックをジャンプして、図 7 B に示される最後のブロックである C ブロックへ向かう。

もしもバージョン A が再生中であって、2 つの連続する A ブロックが再生されるのであれば、1 つの B ブロックをジャンプし、次の 5 つのブロック、即ち、A、C、C、A、C が再生され、次に 2 つの B ブロックをジャンプして C ブロックへ向かい、そして最後に他の B ブロックをジャンプして A 及びそれに従う C へ向かう。

ここに浮び上がるパターンは、一方ブロックから他方ブロックへの 3 種類の移行があることである。第 1 として、先行するブロックの再生に直ちに続く又は従う 1 ブロックの再生がある。図 7 B に示されたこれの 7 つの例があり、即ち、A A、B B、C C、C A、C B、A C 並びに B C である。除外される 2 つの可能性は、A B 及び B A であり、これは 2 つのバージョンに独特である此等ブロックは決して同一ディスクの再生中に再生されることはなく、ましてや続々と再生されることはない。ブロックタイプからブロックタイプへの移行には 7 種類がある一方、まさにちょうど 3 つの基本操作又はオペレーション、即ち、任意タイプの 1 ブロックから任意タイプの次なるブロックへ行くものと、A から A 又は C へジャンプか或いは B から B 又は C へのジャンプかの何れかと、C ブロックから隣接する A 又は隣接する B への分岐か或いは C ブロックからそのラインを下っての何処かの B 又は A への分岐かの何れかと、がある。殆どの移行が第 1 タイプのものである。第 2 タイプは A に B が従ったときに生じ（此等 2 つのブロックは決して連続して再生されない）、その A から他の A 又は C の何れかへのジャンプが行われ

る必要がある。同様の所見はAが随伴するBに対して当てはまる。第3タイプはCブロックの再生の最後で生ずるものであり、再生されるべき共通データがもはや全くない場合で且つ一方バージョン或いは他方バージョンへのスイッチが行われる必要があるときで、即ち、次なるブロックはもしも選択されたバージョンの一部であれば再生され、さもなければ、幾つかのブロックはもしもその分岐が他方バージョンの1ブロックへ向かうものであればジャンプされねばならないであろう。

図7Aは一方のブロックから他方のブロックへの各種の移行がどのように且ついつ行われるかを定義する状態図である。以下に説明されるように、各々のデータブロックは2ビットポインタフラッグを含み、もしかしたら20ビットポインタを含むフィールドが随伴される。(1つのポインタがあるとき、それは他のデータブロックの連続ブロック番号を常に指向している。) 図7Aに付与されたコードに言及すれば、もしも2ビットポインタフラッグが00であれば、それは、処理が次のブロックについて続行されるべきを示し、この場合、ポインタは全く必要ない。もしも2ビットポインタフラッグが01コードであれば、それは、何処か遠ざかった同一バージョンのブロックへのジャンプか、或いは何処か遠ざかったCブロックへのジャンプかがなされるべきことを示している。何れの場合においても、ポインタは必要である。

コード10及び11は、共通Cブロックから分岐が取り行われるべきときに用いられる。どちらのコードも、次のブロックがA或いはBであるか否かに依存して用いられる。もしもそのCの後のブロックがAであれば、コード10が用いられて、そのポインタはそのラインを更に下ってのB或いはCへ向かっている。もしもコードが11であれば、次のブロックはBであり、そのポインタはトラックに更に沿ってのA或いはCへ向かっていることを意味する。オペレーションシステムはどのバージョンが再生中であるかを知っている。もしもバージョンAが再生中であり、現行ブロックが10のポインタフラッグを有していれば、次のブロック、即ちAは現在のものの後に再生されるべきであることを意味する。そのポインタは必要ない。ポインタが必要となるのは、バージョンBが再生中である場合である。この場合、次のブロックがAであるので、それは再生されるべきでは

ない。再生装置はポインタによって識別されるブロックへ、即ち他のCか或いは再生中のバージョンBに独特のBかの何れかへジャンプすべきである。

同様にして、もしもバージョンAが再生中であり且つ現行ブロックがCで、そのポインタフラッグがコード11であったならば、次のブロックはBであることを意味する。バージョンAが再生中であるので、次のブロックが現行のものの後に再生されるべきではない。代りに、ポインタによって識別されるA或いはCブロックへのジャンプが行われることを意味する。一方、バージョンBが再生中であれば、システムは次のブロックへ単に続く。

図7Aの凡例は、10及び11のポインタフラッグがCブロック内に見出された際、ポインタが用いられるか否かを示す。表示10(P)はポインタが用いられるべきことを示し、そして表示10[P]はポインタが無視されるべきことを示す。思い出されるように、10のコードは次のブロックAである際のCブロックのために用いられる。もしもバージョンAが再生中であれば、ポインタは必要とされない。それが、Cブロックからそれに続くブロックへ、即ちAへの移行を記号10[P]によって示す理由である。一方、バージョンBが再生中であれば、次のブロックはAであるので、現行Cの後にそれが再生され得ない。代りに、ポインタによって識別されるブロックへのジャンプと、それ故に表示10(P)の使用とがなければならず、このポインタはBブロック或いは他のCの何れかを指す。

同様な所見が表示11(P)及び11[P]に対して適用される。此等両方の場合、再生中はCブロックであり、次のブロックはBである。もしもバージョンAが再生中であれば、次のブロックは再生されるべきではなく、それ故に記号11(P)が状態移行を示すべく要求される。一方、もしもバージョンBが再生中であれば、再生させられるべきは次に続くBブロックであり、それ故に記号11[P]が適切である。

用法(P)及び[P]と共に、4つのコードが図7Bに示されている。再生Bの移行シーケンスに言及すれば、示される第1移行は01(P)である。思い出されるように、01コードは一方バージョンから同一バージョンのブロックへ或いは共通ブロックへのジャンプを表現し、ポインタが要求される。示された移行

は01 (P) であり、Bブロックから他のBブロックへのジャンプである。再生Bライン上の次の移行は01 (P) であり、BからCへジャンプである。次は全てに対して最も共通する移行例である00であり、現行ブロックの後に次のブロックを規則的に又は順序正しく再生する。

再生Bラインにおける第4移行は、10 (P) 記号によって表現されている。10コードは次のブロックがAである際のCブロックからの分岐を表わし、図7Bに図示された例である。そうした場合、図7Aに示されるように、もしもバージョンBが再生中であれば、ジャンプがポインタによって識別されたブロックへ、この場合、次のCへ為される。

11コードは次のブロックがBである際にCブロックからの分岐を識別する。もしもバージョンBが再生中であれば、考慮されている場合において、ポインタは不必要であり、その理由として次のブロックは再生されるべきであるからである。それが、示された次のコードが11 [P] である理由である。隣接ブロックへの明らかな移行を表わす2つの00コードが続き、これに11 [P] コードが従っており、Cブロックからそれに続くBであるブロックへの分岐である。最後に、ジャンプがこのBブロックから次のAブロックを越えてCブロックへ行われる。これは01 (P) コードを要求し、そのコードは、何れかのバージョンのブロックからそれと同一バージョンのブロックへ或いは共通ブロックへジャンプするために用いられる。

図7Bにおける再生Aシーケンスは、再生中であるのがバージョンAであることを想定している。最初の4つのコードは、隣接ブロックへの移行、或いは一方バージョンのブロックからそれと同一バージョンのブロックへのジャンプを表わしている。次のコードである10 [P] は、Cブロックから隣接するAブロックへのジャンプを示すべく用いられている。ポインタはバージョンAが再生中であるので用いられなく、コード10は次のブロックがAブロックであるが為に採用されている。次の00コードはAブロックから連続するCブロックへの移行を記号化又は象徴化している。

次はCブロックから他のCブロックへのジャンプであり、2つのBブロックをスキップしている。この11コードが用いられる理由は、これはBブロックがC

ブロックに従っている又は続いている際に採用されるコードであるからである。用いられた記号が11(P)であり、11[P]ではない理由は、1つのCブロックからそのラインを更に下ってのCブロックへ行く際にポインタが要求されるからである。同様に、次のコードは、再度、11(P)コードであり、Cブロックからそのラインを更に下ってのAブロックへの分岐を記号化している。図7Bにおけるシーケンスは、Aブロックから次のブロックであるCへの移行によって終了しており、この為にコード00が用いられている。

図7Aの状態図は、全ての可能性を要約している。先ず、その左上方におけるサークルAによって表わされるAブロックが処理中である状態を考えよう。Aブロック内の2ビットポインタフラッグは、もしも次のブロックがまたAであれば、00である(AからAへ戻る移行によって示されている)。一方、もしも次のブロックがBであれば、それは明らかに再生されるべきではない。そのAブロックからBを越えて、他のA或いはCの何れかへのジャンプでなければならない。何れの場合でもそのコードは01(P)である。図面は、Bを越えてのジャンプ(他のAまで)と、Bを越えてCへのジャンプとの両方を示している。Aブロックからのただ1つの他の移行は、もしも次のブロックがCであれば、当該次のブロックへの移行である。これがコード00によって示されている。

4つの同様な移行が状態B、即ちバージョンBのデータブロックが読取られている時の状態Bについて示されている。00コードは、次のブロックがB或いはCであれば用いられる。01(P)は次のブロックがAである際に用いられ、それがジャンプによって越えられることによって、システムは他のB或いはCを次に読取ることができる。

Cブロックからの移行はより複雑であり、その理由は、Aブロック及びBブロックの各々についての4つのみというよりは、それらの内の7つがある。もしも次のブロックが更にCであれば、そのコードは単に00であり、当該次のブロックを読取る。もしも次のブロックがBであり、且つ他のCへのジャンプが必要であれば、コード10(P)はAを越えるジャンプを制御する。同様に、コード11(P)はBを越えて他のCへのジャンプを制御する。思い出されるように、此等2つのコードはCブロックからの分岐を、次のブロックがAか或いはBか否か

に依存して制御すべく用いられる。何れの場合も、もしも次のブロックが読取られるべきものでなければ、そのブロック（及びそれに類似の1つ以上のブロック）がジャンプによって越えられて次のCへ向かう。

しかしながら、Cブロックの読取りの後、A或いはBを読取ることも可能である。Aを読取るために、コード11（P）或いは10〔P〕の内的一方が用いられる。11コードは次のブロックがBである際に採用され、その場合にはポインタが要求される。10コードは次のブロックがAである際に採用され、その場合にはポインタは用いられない。同様に、次にBブロックを読取るために、コード10（P）或いは11〔P〕の内的一方が用いられる。前者はディスク上の次のブロックがAである際に採用され、このブロックがジャンプによって越えられる必要があるので、ポインタが要求される。一方、もしも次のブロックがBであれば、コード11はシステムに対してこの次なるブロックへ行くことを告げて、ポインタは必要ないので処理中にそのポインタが無視される。

多分、認識すべき最も重要な点は、図面からは明確ではないことであり、殆どのブロックは00ポインタフラッグを含み、ポインタがないことである。（この00コードは随伴するポインタフィールドなしの唯一のものである。）それは、一度、何れかのバージョンのフレームが再生中となれば、或いは一度、共通データのフレームが再生中となれば、殆どの場合に、次のフレームは同一タイプのものとなるであろう。その結果、00コードだけで仕事を行う。正味の結果は、同一映画の2つのバージョンがディスク上に記憶されることが可能であることであって、ユーザ用の何れかの再生のためのオプションと（もしもそれがパーレンタルロックによって許可されたならば）、全体的又は総計的なディスク不動産のほんのちっちゃな小部分を、1ブロックから該ブロックの後に読取られるべき次のブロックへの移行を制御する家政的又は家計的なビット数によって浪費されることとを伴っている。再度、これは、処理において過度に或いは不当にビット数を浪費することなく、最大限の柔軟性やできる限り多くのオプションを提供すると言う、根底をなす設計哲学に調和するものである。

また、注目されるべきことは、本発明は1つの映画のちょうど2つのバージョンを1つのディスク上に据えることに限定されるものではないことである。同一

の技術を3つ或いはそれ以上のバージョンについて用いることが可能である（そうした多数バージョンの需要はおそらくより少ないであろうが）。そうした場合、共通ブロックは1つのポインタだけではなく、2つのポインタを要求することになるであろう。もしもディスク上に3つのバージョンがあれば、Cブロックに追従する次のブロックはA、B或いはDであることとなるであろう。2つのポインタが要求されることになって、そのラインを更に下って見出されるべき2つのブロックを指示する。明らかにこれは、実行される必要のある変更の内のまさに1つとなる。ポインタは、たとえより多くの家計的又は家計的なビット数の消費となっても、多重的なバージョンに便宜を図ることができる。それにも拘らず、このタイプのポインタビットの全体的な数は、オーディオ／ビデオビット数の全体的な数と比べて、依然として、とるに足らないものである。

#### データブロックフィールド

図4はデータブロックの複数フィールドを示し、フォーマットは、図3の導入部トラックの複数フィールドの為に示したものと同一である。先に議論したように、シンクワードパターンはデータ中に現われることができず、それ故にそれが検出された際に、オペレーティングシステムが新しいデータブロックが開始されようとしていることを知る。

第2フィールドは20ビットの連続ブロック番号である。ディスク上のブロックの全ては連続順で番号付けがされている。ブロック番号は読取られる第1のことであり、それが図2のブロック番号／ポインタアナライザ47によって用いられるからである。ブロック番号は、例えば、1つのブロックから他のブロックへのジャンプの時に必須のものである。読取りヘッドは、通常、その所望ブロック近くの点に位置付けられているが、第1の試みでは正しいブロックが選択されることは殆どないであろう。複数ブロック中のビット数が可変的であり、システムがそれらブロック中の一体幾つのビット数がスキップされたかを知る術がないので、上記のことはまさに真実である。データブロックの最初にブロック番号を読取ることによって、システムはヘッドが再度位置付けされる必要があるのか否かを迅速に決定する。

第3フィールドは2ビットコードであり、ブロックがAバージョンの一部か、

Bバージョンの一部か、或いは両方に共通するものか否かを表わす。(4つの可能性があるコードの内の3つだけが使用されている。)一度、バージョンA或いはバージョンBの再生が開始されれば、図7A及び図7Bで議論されたポインタは常に1つのブロックが、再生中に、共通するものか或いはある特定バージョンの一部かを識別することとなるのが、どうして1つの特定ブロックのバージョンについて絶えずチェックしなければならないのであろうか。その答えは早送り及び早戻しの操作又はオペレーションに関係している。此等は全体的には従来技術であるので長い間議論されてこなかった、例えば早送りの際、読取りヘッドは多少なりとも随意に位置付けされ得る。ビデオはもしもそれが誤ったバージョンであれば見せるべきではない。1つのブロックのバージョンを、ブロック番号或いはポインタを見ることによって単純に決定することは不可能である。何れもバージョンを識別しない。システムがブロックを最初に読取った時にそのバージョンを決定できるのはこの理由の為のである。

フィールド4及び5は、図7A及び図7Bに関連させてくどくどと長い間説明してきた2ビットポインタフラッグ及び20ビットポインタを含む。

フィールド6は、存在し得るか否かの1ビットフラッグである。図3に言及すれば、フィールド19のビデオ可用性フラッグはオペレーションシステムに対して、データブロック中に何等かのビデオがあるか否かを知らせる。しかしながら、もしもあったとしても、めいめいのデータブロックがビデオを含むことを意味しない。めいめいのデータブロックに単一のフレームが表現されていて、データブロックが固定されたレートで処理されるシステムでは、たとえそれが「変更なし」を表わす1つのコードから成る「最小」ビデオであっても、めいめいのデータブロックにビデオがあるであろう。しかし、1つのデータブロックで単一フレーム以上或いは以下を表現し得るシステムがある可能性がある。例えば、1データブロックのビデオ情報が、もしも本当に存在するのであれば、常に同一ビット数であることがあり得る。圧縮に依存して、多くのフレームを単一データブロック内に表現させることは可能である。そうした場合、ブロックの内の幾つかはビデオビットが欠如することになるであろう。採用されたコード化機構に依存して、フィールド6のビットはオペレーティングシステムに対して、フィールド7は

一体あるのか否かを通知する。もしもビデオがあれば、フィールド7はビデオ情報を含み、シンクワードをもって終了する。先に述べたように、ビデオ及びオーディオブロックの実際のコード化は本発明の部分を構成しない。MPEG機構は好ましいが、他のものが使用可能である。

フィールド8はビットなしから16までの何れかを含む。思い出されるように、導入部トラックのフィールド6は100ビット位置を含むが、ディスク上にはせいぜい16のオーディオトラックが存在し得るので（その内、M&Eはその内の1つと考えられる）、此等の内のたったN個（最大のNは16）が値1のビットを表わし得る。此等Nトラックの各々について、フィールド8はオペレーションシステムに対して、現行のデータブロックには何等かのオーディオがあるか否かを通知する。こうして、最大NまでのX個（なにがしか又は変数）の「1」が存在する。Nビットフィールド8の第1ビット位置は、導入部トラックのフィールド6内に識別された第1オーディオ言語トラックに対応する。1データブロックのフィールド8内の第2ビットは、導入部トラックのフィールド6内に表現された第2オーディオ言語に関連する、等々である。図4のフィールド8内に、100ではなく、たったN個（最大=16）しか存在しない理由は、データブロックに存在し得るのはどの言語であるかは導入部トラックから通知されるからである。対応する言語がディスク上に見出されるべき何処にもないことを導入部トラックから通知された際に、それが存在しないことを指摘すべく84或いはそれ以上のビット位置を各データブロックに設ける理由はない。心に留めておかなければいけないことは、図4における値Xは図3における値Nと等しいものではないことである。後者は、ディスク上の何れかにあるオーディオ言語の総数を表わし、その最大値は16である。記号XはそれらNの内の幾つのものが現行データブロック内に実際に表現されているかを表わしている。

図9はX個のオーディオ言語ブロックを含む。ディスク上には10個のオーディオ言語が表現されているが、その内の6個だけが現行データブロック内に表現されていることを想定しよう。この場合、そうしたオーディオ言語に対応しているXビットシーケンスがあることになり、各々がエスケープ(ESC)キャラクタで終了している。エスケープキャラクタは複数のオーディオブロックを相互に

分離すべく使用される。もしも、オーディオトラックが存在する時いつもそれが固定された持続時間を有すれば、フィールド8から1データブロックに存在するオーディオブロックは幾つかが通知されるので、フィールドの終端にシンクワードを提供する必要はない。可変長のオーディオブロックはフィールドの末端にシンクワードを要求するであろう。

導入部トラックにおけるフィールド9は、0から63までの「他の」オーディオトラックを表わす値を含んでいる。図3に示されるように、M個のそうした「他の」オーディオトラックがあり得る一方、それらの各々は現行データブロック内に表現されることを意味しない。各データブロックにおけるフィールド10はMビットを含み、ディスク上の「他の」オーディオトラックの各々に1つずつである。現行データブロックが、此等M個のトラックの何れかの為にビット情報を実際に含むか否かは、フィールド10の対応するビット位置が1を有するか否かに依存する。もしもY個の「1」があり且つYはMより少なければ、「他の」オーディオトラックの全てが現行データブロック内に表現されているとは限らない、ことを意味する。フィールド11はY個の「他の」オーディオトラックブロックを含み、各々がエスケープキャラクタをもって終了している。理解されるように、オーディオトラック及び「他の」オーディオトラックがデータブロック内に表現される方法は比較できる。

図2に戻れば、思い出されるように、データブロックのデータビットは、オーディオバッファ、ビデオバッファ、パンスキャンバッファ並びにサブタイトルバッファに対してと共に、コマンド/データライン65を通じてマスターコントローラ41に対して分配される。ここまで、オーディオブロック、「他の」オーディオブロック並びにビデオブロックの表現は、図4の複数フィールドの分析で考えられてきた。サブタイトルデータの表現に進む前に理解されるべきは、全てのオーディオ及びビデオデータとは異なって、サブタイトルが表現される方法には差があることである。後者はブロック毎をベースとして補充され、バッファには新しいオーディオ及びビデオデータが連続的に補充される。一方、サブタイトルはフレーム毎に変える必要がない。事実上、サブタイトルは、もしもそれが1フレーム以上の間スクリーン上に残存しなければ、知覚すらされないこととなる。

結果として、一度、サブタイトルデータが図2のバッファ59に補充されたならば、サブタイトルはディスプレイ上に形成させられ、新しいサブタイトル情報が当該バッファ内にロードされるまで、そこに残存させられる。タイトルを新しいものを導入することなく除去するためには、ブランクフィールドから成る新しいサブタイトルがそのバッファ内にロードされる。

データブロック内のフィールド12はPビットから成り、その各々は導入部トラックのフィールド15内で識別されたP個のサブタイトル言語の異なる1つに対応している。(思い出されるように、複数言語に対応するあらゆる100ビットフィールドは現実には言語を表わしておらず、むしろM&Eを表わすことによって、最大99個のサブタイトル言語がある。) 現行データブロック内に更新が必要な如何なるサブタイトルも、フィールド12内のその対応する位置に1を有する。Zの最大値がPである場合、Z個までの「1」があり得る。

現行データブロックに更新が必要な各サブタイトル言語について、フィールド13内にその更新が現われる。Z個の更新ブロックがあり、各々がエスケープキャラクターをもって終了している。更新ブロックがブランクフィールドであり得ることを理解することが重要である。これが、1つのサブタイトルが新しいサブタイトルがまだ生じていない時に除去される方法である。

フィールド14は存在し得るか否かの1ビットから成る。このフィールドは、導入部トラックのフィールド21が1であるときにのみ存在する。そうした場合、パンスキャン情報はデータブロック内に利用可能である。もしもパンスキャン情報が利用可能であれば、各データブロックはオペレーティングシステムに対して、それがパンスキャンの為の新しい出発コラムを実際に含むか否かを告げねばならない。フィールド14は単一ビットであって、1つのフラグであり、パンスキャン更新があるか否かを示す。もしもそのビットが1であれば、フィールド15は9ビットのコラム番号、即ちパンスキャン更新である。

最後に、フィールド16は存在し得るか否かの単一ビットであり、導入部トラック内のフィールド30の値に依存する。導入部トラックのこの1ビットフラグはオペレーティングシステムに対して、補助コマンド及びデータがデータブロックのフィールド17内に存在し得る否かを告げる。もしもコマンド/データフ

ラッグが1であれば、コマンド／データブロックはフィールド17から読取られる。このフィールドはエスケープキャラクタをもって終了する。

こうして、1つのデータブロックフィールドは、オーディオ、「他の」オーディオ、ビデオ、パンスキャン情報、サブタイトル並びにコマンド／データブロックの、6つまでの異なるタイプのデータを含む。此等は図2に関連されて先に議論された6タイプの情報であり、デマルチプレクサ63が情報の異なるブロックを、オーディオバッファ、ビデオバッファ、パンスキャンバッファ、サブタイトルバッファ並びにマスターコントローラに分配することを付随する。

#### データブロックフィールドの処理

1 データブロック内のデータの処理は相対的に簡単である。図6のフローチャートに示された処理は図4に示されたデータブロックフィールド自体に蟻継ぎしている。

図2のブロック番号／ポインタアナライザ47が、データブロックのフィールド2～5内に含まれる、連続ブロック番号、バージョン、2ビットポインタフラッグ並びにポインタをどのように処理するかは既に説明した。次のフィールドはビデオ存在フラッグである。図6に示されるように、もしもビデオデータは存在すると決定されたなら、図2のビデオバッファ55にはフィールド7のビデオがロードされる。もしもビデオデータが存在しなければ、バッファはそれにロードされたマーカを単に有する。

マーカの必要性を理解することは重要である。オペレーティングシステムが、ビデオ、オーディオ、サブタイトル等々の情報と常に調和できるようにするためには、同一データブロックからの情報が幾つかの異なるバッファ内の何処にあるかを告げることができなければならない。言換えれば、オペレーティングシステムは、オーディオバッファ内のオーディオデータのどの部分がビデオバッファ内のビデオデータのどの部分と同伴又は調和するかを知らなくてはならない。さもなければ、種々の情報項目は相互に調和され得ない。データブロック内に存在しないデータの為にバッファ内にマーカを提供することによって、オペレーティングシステムは相互に調和された情報の種々の項目を維持することができる。

次に、オペレーティングシステムはフィールド8を見て、ディスク上のN個のオーディオトラック（図3を参照）の内の幾つが現行データブロック内に実際に表現されているかを決定する。同一のことが、フィールド10内に表現されたM個の「他の」オーディオトラックに対して当てはまる。オーディオ及び「他の」オーディオトラックデータの全てはそれらの個々のバッファ内にロードされる。フローチャートはオーディオトラックの第1のものと最後のもののためだけのシーケンスを示している。各場合において、テストが実行されて、オーディオトラック或いは「他の」オーディオトラックは現行データブロック内に存在するデータを有するか否かを見る。此等トラックの各々のために、何等かが、即ちマーカが追従された実際のデータか或いはマーカのみ何れかがその個々のバッファ内にロードされる結果となる。ビデオ及びオーディオ情報の後、データブロックはサブタイトル更新を含む。もしも選択された言語でのサブタイトル用の更新情報があれば、それはサブタイトルバッファ内にロードされ、さもなければマーカのみが記憶される。サブタイトルに関係する3つのブロックは、選択されたサブタイトル言語に対応している単一トラックのみに関係している。

次にフィールド14内のパンスキャン更新フラグが読取られる。もしもパンスキャン更新情報が存在すれば、それが今回はパンスキャンバッファにまたロードされる。もしも新しい情報が利用可能でなければ、マーカがパンスキャンバッファ内に単純に据えられ、新しいパンスキャン更新情報がない状態で他のデータブロックが立ち寄っていることを示す。

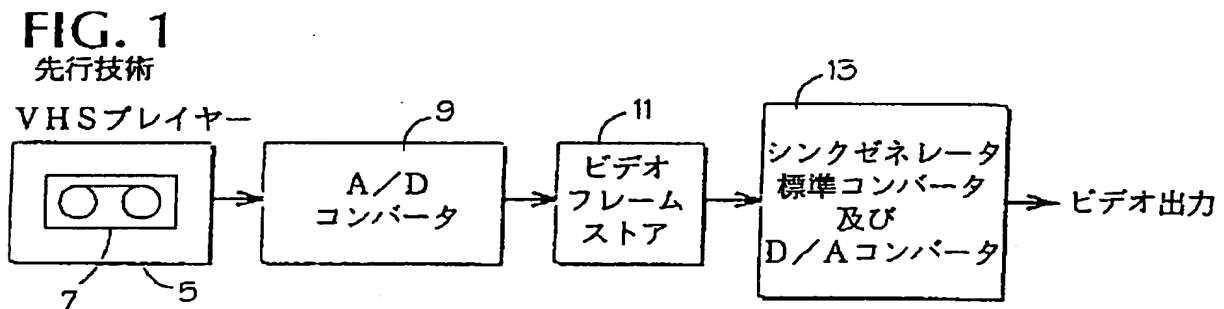
最後に、システムはコマンド或いはデータが利用可能であるか否かを決定する（もしも導入部フィールド30がデータブロック内にまさしく見出されるべきであれば）。もしも、コマンド/データが存在すれば、即ちデータブロックのフィールド16が1であれば、それはフィールド17から図2のマスターコントローラ41内のメモリにロードされる。もしもコマンド或いはデータがなければ、マーカだけがマイクロプロセッサメモリにロードされる。

注目すべきことは、図6の処理シーケンスの何れもが、先ず第一に情報のそれぞれのタイプがディスク上に利用可能であるか否かのチェックを示していないことである。しかし理解されるべきことは、「コマンド/データは存在するか？」

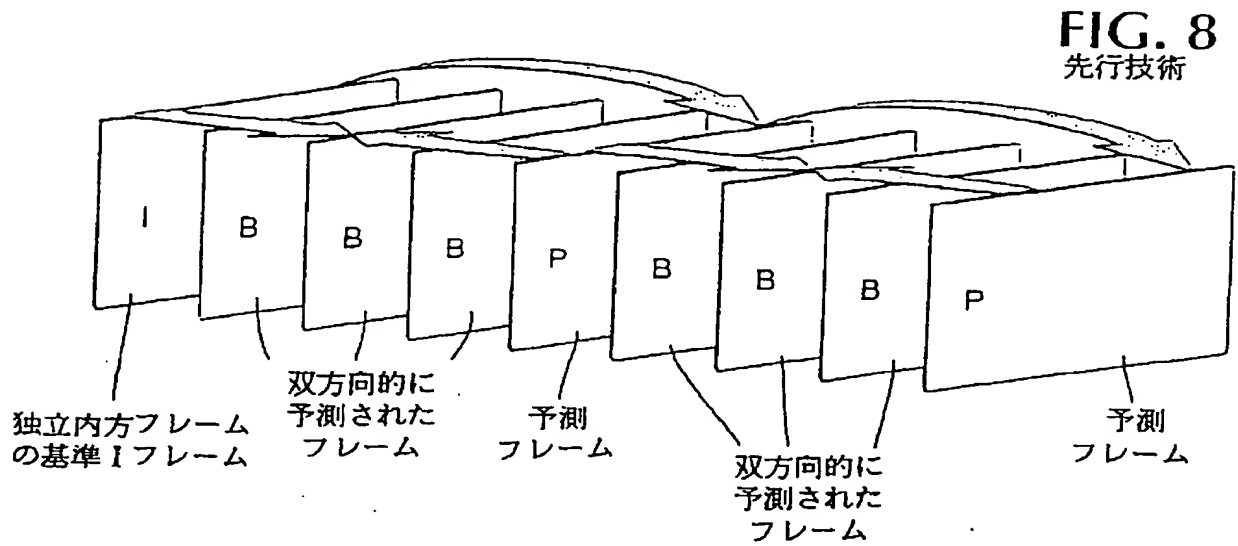
等のテストは実際には2つの部分から成ることである。先ず、導入部トラックのフィールド30においてデータブロックのコマンド/データフラッグは0か或いは1かどうか。もしもそれが0であれば、コマンド及びデータはデータブロックの処理の間に検索すらされない。一方、もしも導入部トラックのフィールド30におけるデータフラッグが1である結果として、コマンド或いはデータがデータブロックに存在し得れば、各データブロックはそのフィールド16をチェックさせて、コマンド/データの存在フラッグは1であるか否かを見る。それはデータブロックフィールド内のフラッグの値であり、それは、マーカーだけがロードされるか、マーカーが追従したデータビットであるか否かを決定する。同様の所見がその他のシーケンスに適用される。例えば、もしも導入部トラックからパンスキャン情報がディスク上の何処にも存在しないと決定されれば、パンスキャン更新は存在するか否かをチェックする理由はない。

本発明は特別な実施例を参照して説明されたが、この実施例は本発明の原理に関する応用を例証するものであることが理解されるべきである。本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、そうした中に数々の変更等を為すことが可能であり、他の構成等が工夫し得る。

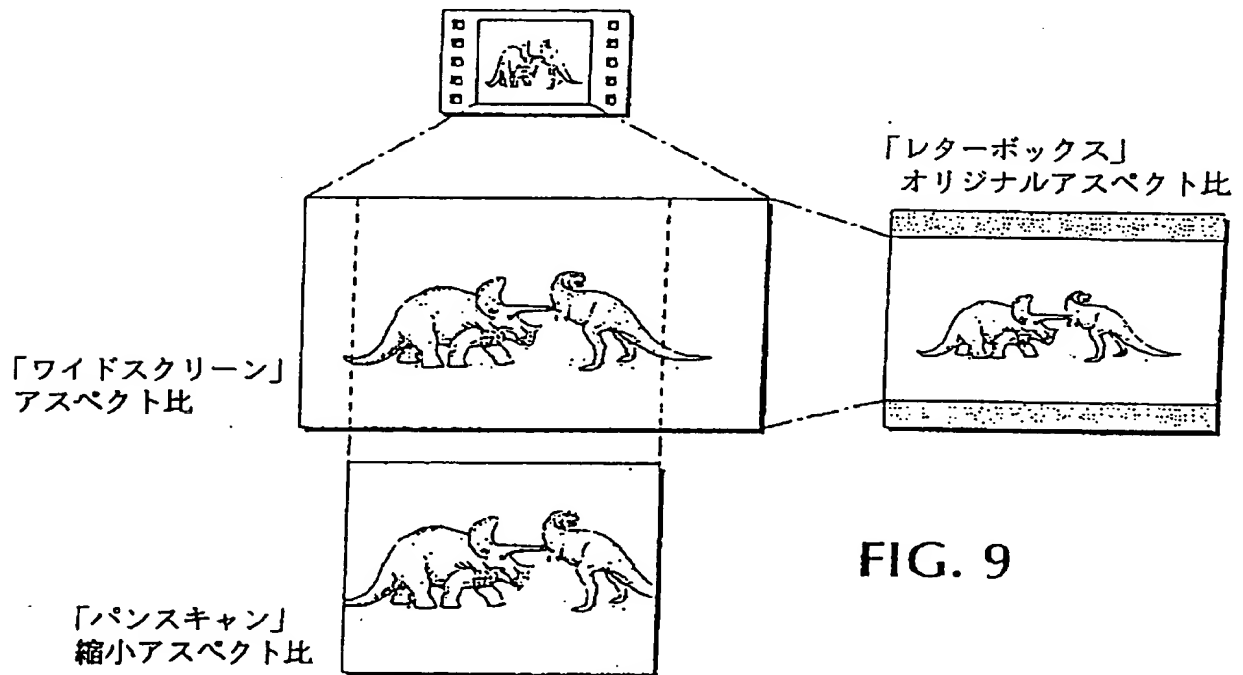
【図1】



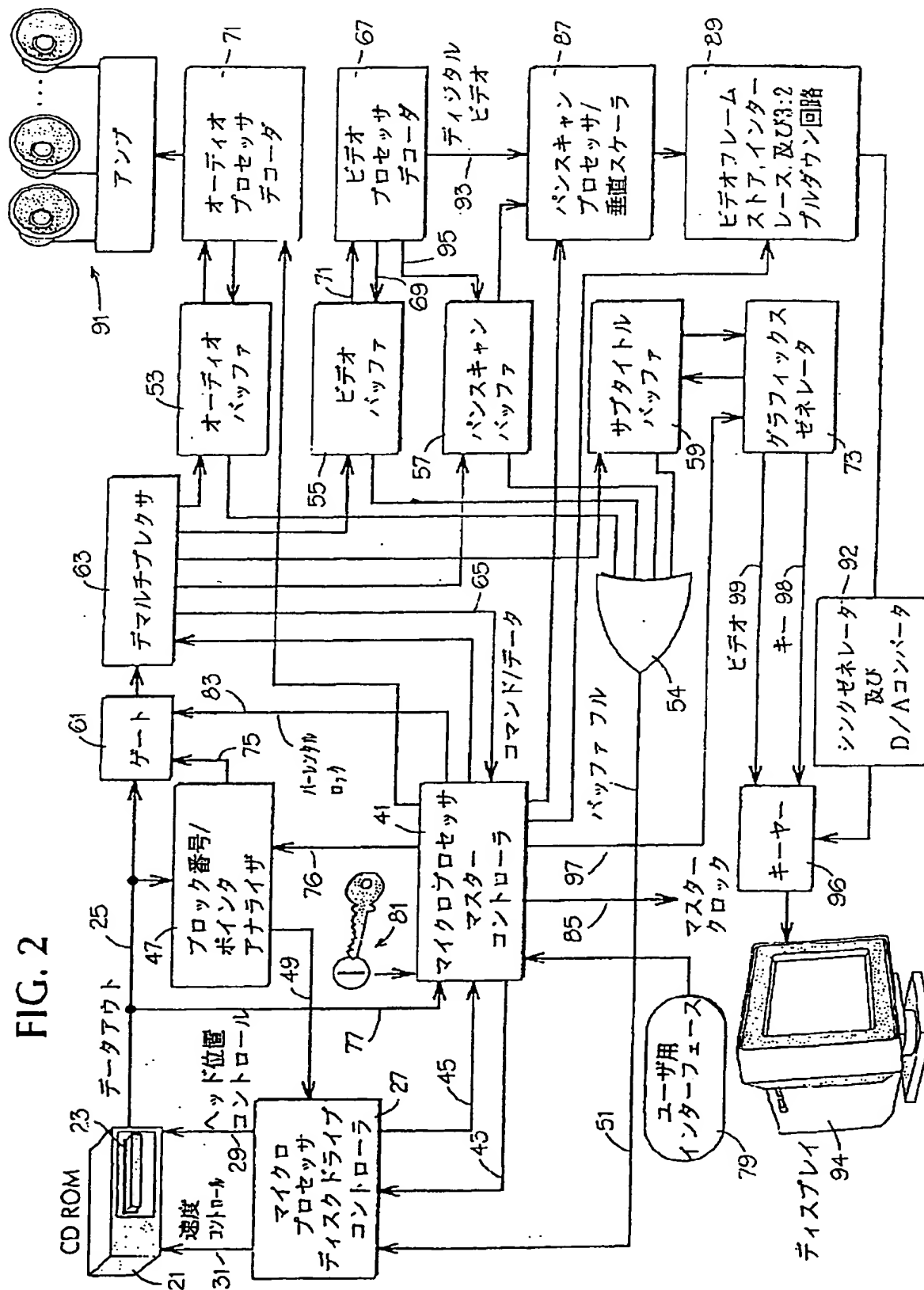
【図8】



【図9】



**FIG. 2**



【図3】

FIG. 3

	ビット数		備考
	最小	最大	
1			導入部シンクビット
2	4 0	4 0	認定済み領域
3	1	1	特殊ソフトウェアフラッグ
4	0	未定	終了シンクワード付き特殊ソフトウェア
5	1 2	1 2	認定済み標準
6	1 0 0	1 0 0	利用可能オーディオ言語、M&E + 9 9 N個の「1」、最大1 6
7	0	4 8	トラックタイプ N×3
8	0	6 4	トラックコード化 N×4
9	6	6	「他の」オーディオトラックの数 M=0~6 3
10	0	2 5 2	「他の」オーディオトラック用コード化 M×4
11	1 0 0	1 0 0	利用可能な表示言語 P個の「1」、最大9 9
12	1	1	特殊混合/削除ソフトウェアフラッグ
13	0	未定	終了シンクワード付き特殊混合/削除ソフトウェア
14	0	未定	各々がE S Cキャラクタを付随したP×Mのストリング
15	1 0 0	1 0 0	利用可能なサブタイトル言語 R個の「1」、最大9 9
16	4	4	多重バージョンコード
17	1	1	特殊バージョンソフトウェアフラッグ
18	0	未定	終了シンクワード付き特殊バージョンソフトウェア
19	1	1	ビデオ可用性フラッグ
20	1	1	基本アスペクト比
21	1	1	バンスキャン可用性
22	2 0	2 0	データブロックの総数
23	0	2 0	バージョンAでのデータブロック数
24	0	2 0	バージョンBでのデータブロック数
25	4	4	オリジナルフレームレート
26	1 0	1 0	ブロック時間ファクター
27	0	未定	第1バージョン用目次 各チャプターに対して： 8ビットチャプター番号 20ビットの出発ブロックの連続ブロック番号 20ビットのチャプターのブロック持続時間 利用可能なチャプター表示言語（100ビット） チャプターを識別する言語ストリング 各々がE S Cキャラクタで終了
28	0	未定	第2バージョン用目次
29	1 0 0	1 2 0 0	各標準用の暗号化認定コード 終了シンクワード付き
30	1	1	データブロックコマンド/データフラッグ
31	1	1	補助ソフトウェアフラッグ
32	0	未定	終了シンクワード付き補助ソフトウェア

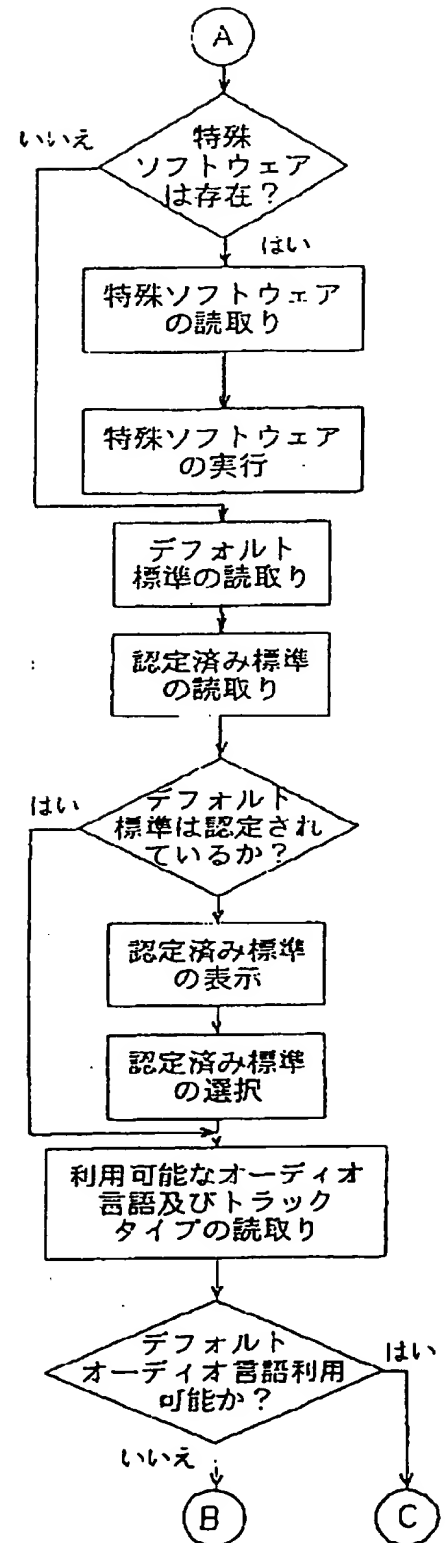
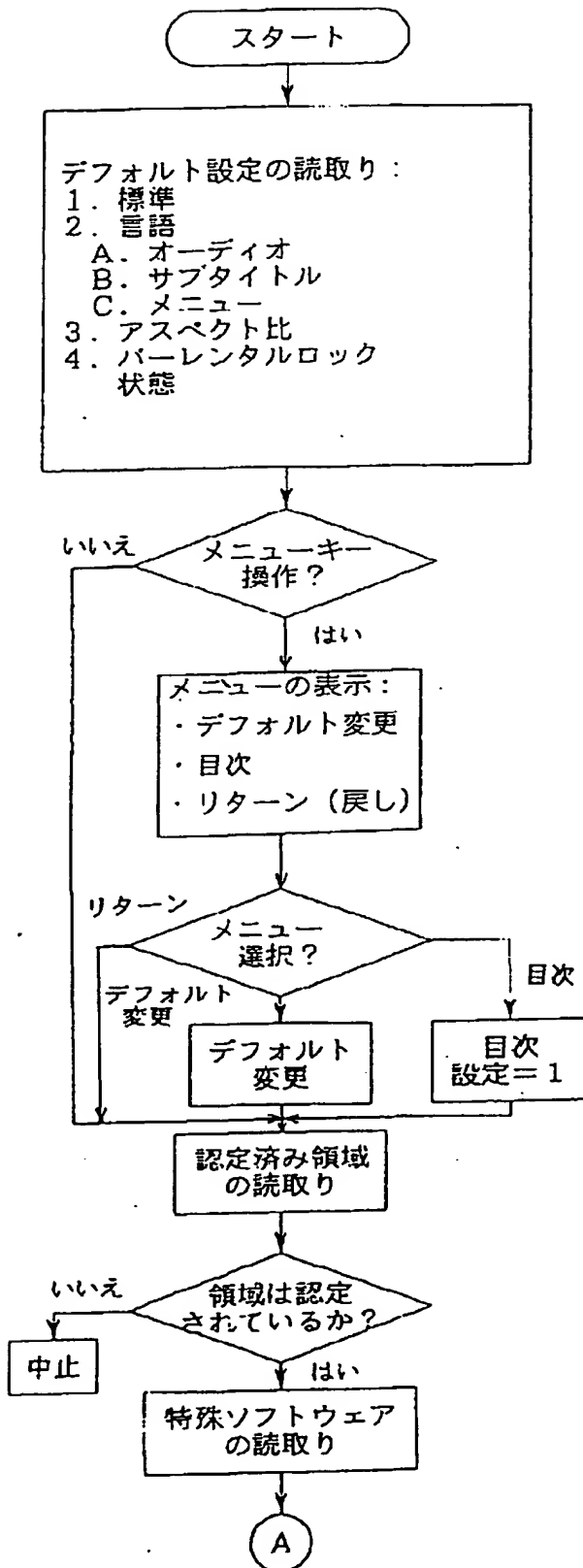
【図4】

FIG. 4

	ヒット数		備考
	最小	最大	
1	3 2	3 2	シンクワード
2	2 0	2 0	連続ブロック番号
3	2	2	バージョン (A、B 或いは共通)
4	0	2	2 ビットポインタフラッグ
5	0	2 0	ポインタ
6	0	1	ビデオ存在フラッグ
7	0	未定	終了シンクワード付きビデオブロック
8	0	1 6	オーディオトラックの存在 X 個の「1」、最大=1 6
9	0	未定	X 個のオーディオ言語ブロック 各々がESCキャラクタで終了
1 0	0	6 3	「他の」オーディオトラックの存在 Y 個の「1」、最大=6 3
1 1	0	未定	Y の「他の」オーディオトラックブロック 各々がESCキャラクタで終了
1 2	0	9 9	サブタイトル更新の存在 Z 個の「1」、最大=9 9
1 3	0	未定	Z 個のサブタイトル更新ブロック 各々がESCキャラクタ終了
1 4	0	1	バンスキャン更新フラッグ
1 5	0	9	バンスキャン更新
1 6	0	1	コマンド/データ存在フラッグ
1 7	0	未定	コマンド/データブロックの エスケープ (ESC) キャラクタでの終了

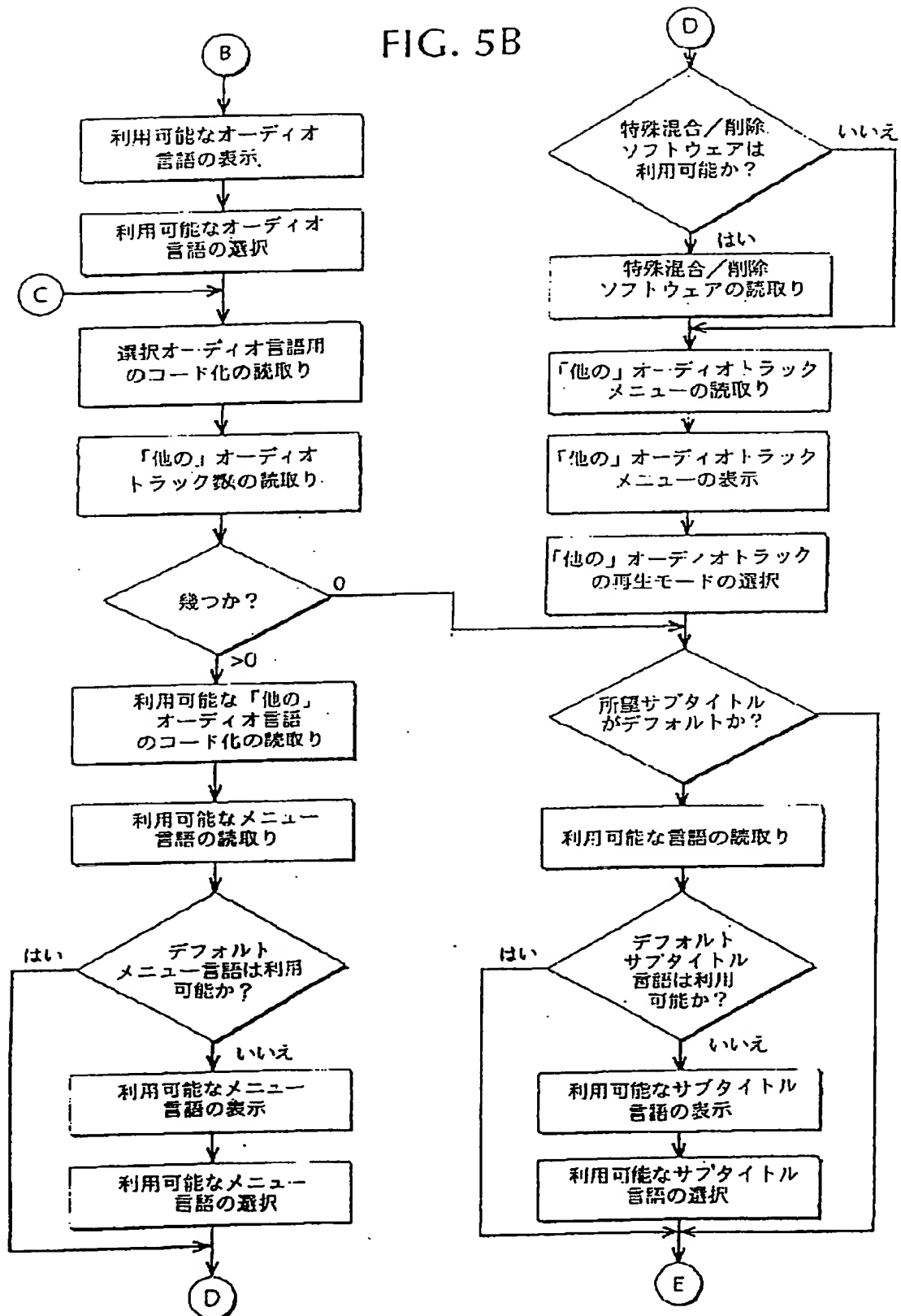
【図5】

FIG. 5A



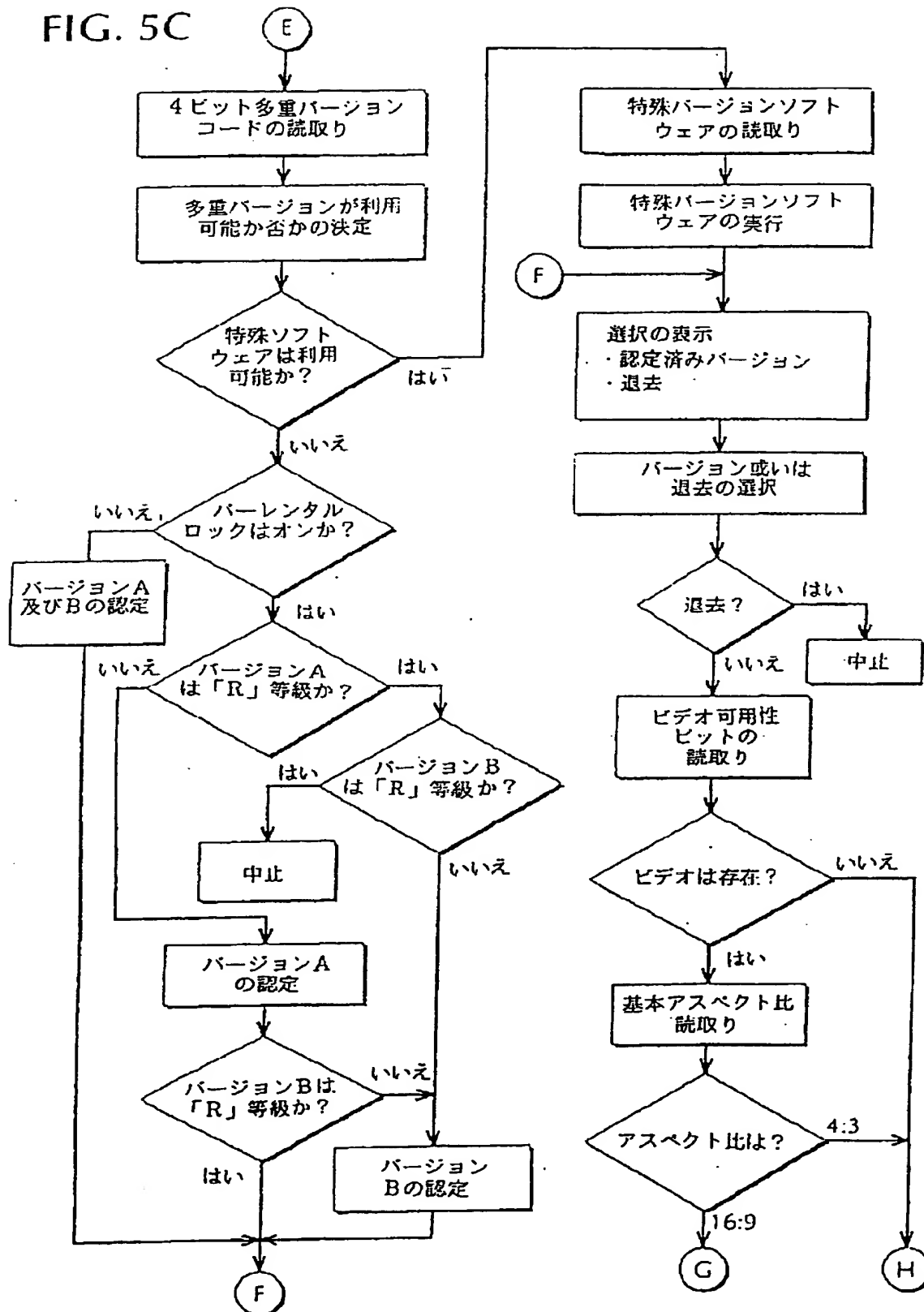
【図5】

FIG. 5B



【図5】

FIG. 5C



【図5】

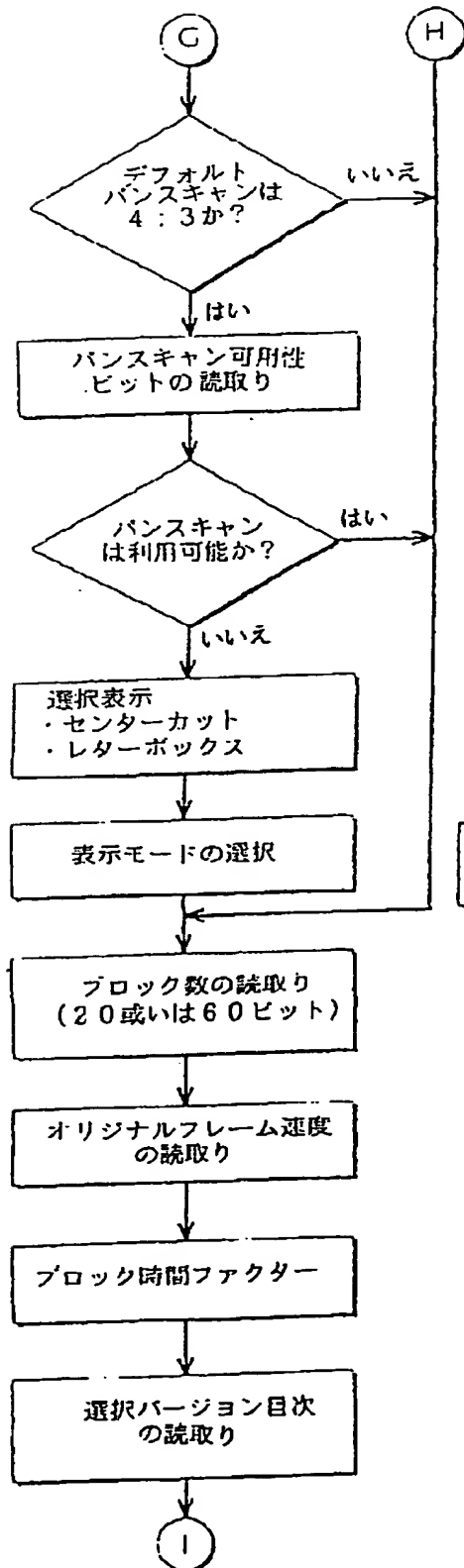
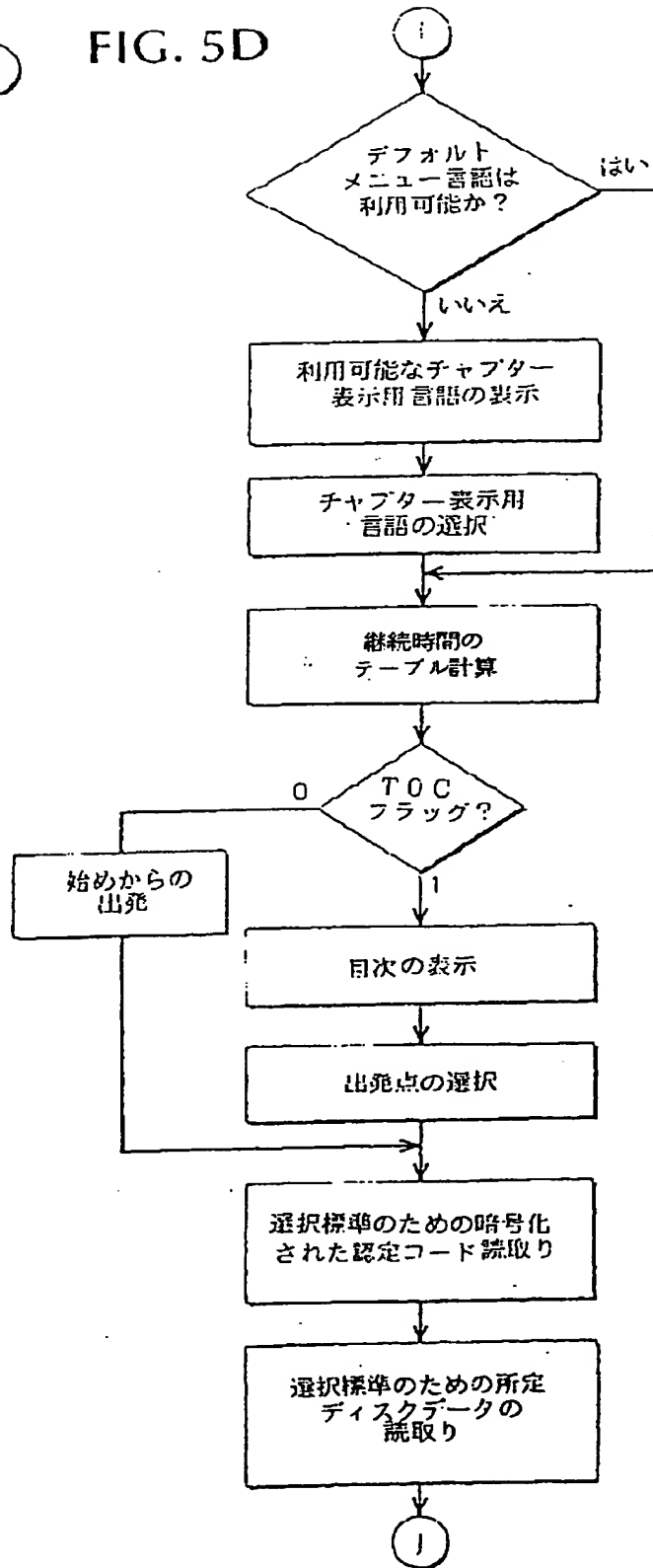
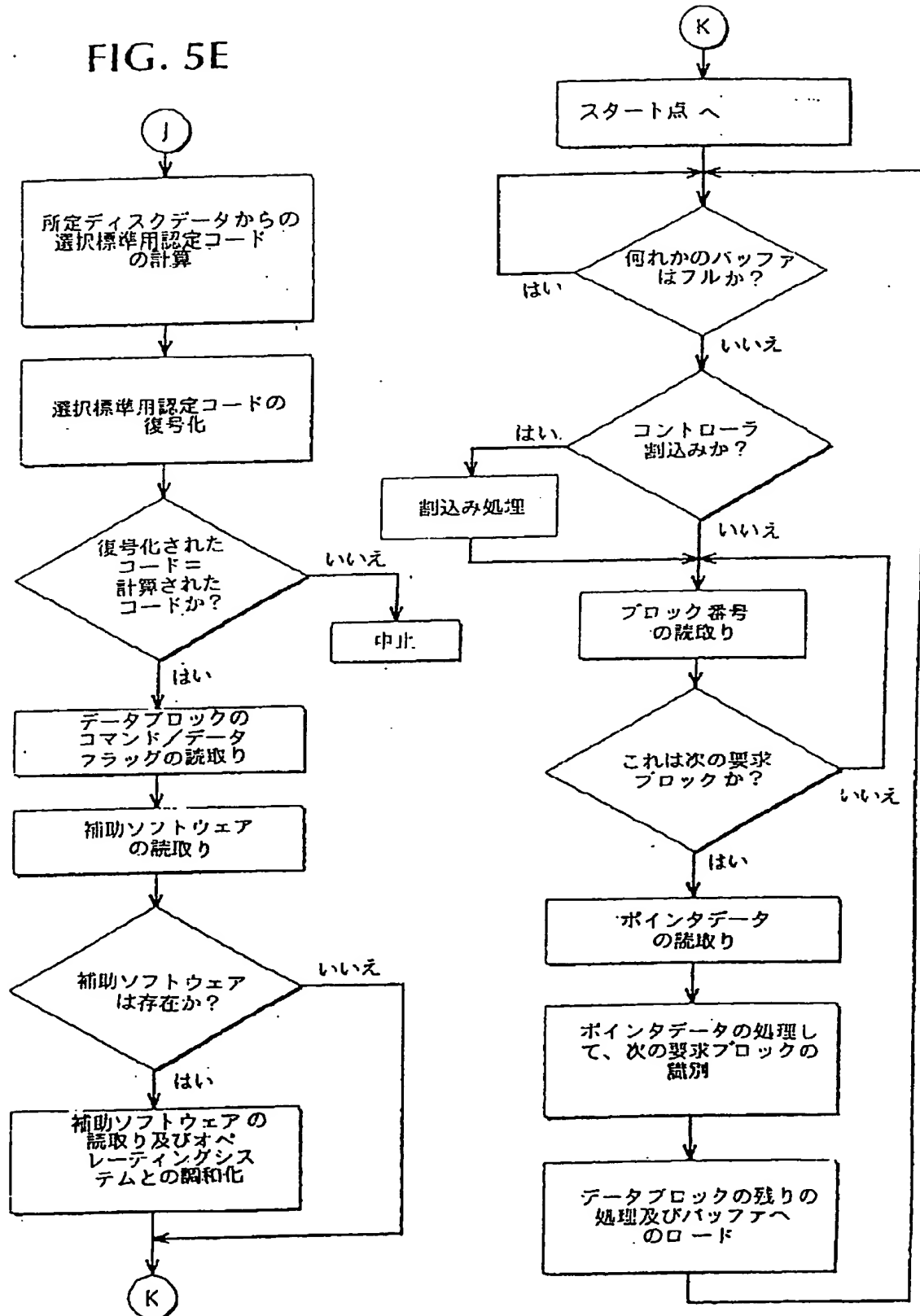


FIG. 5D



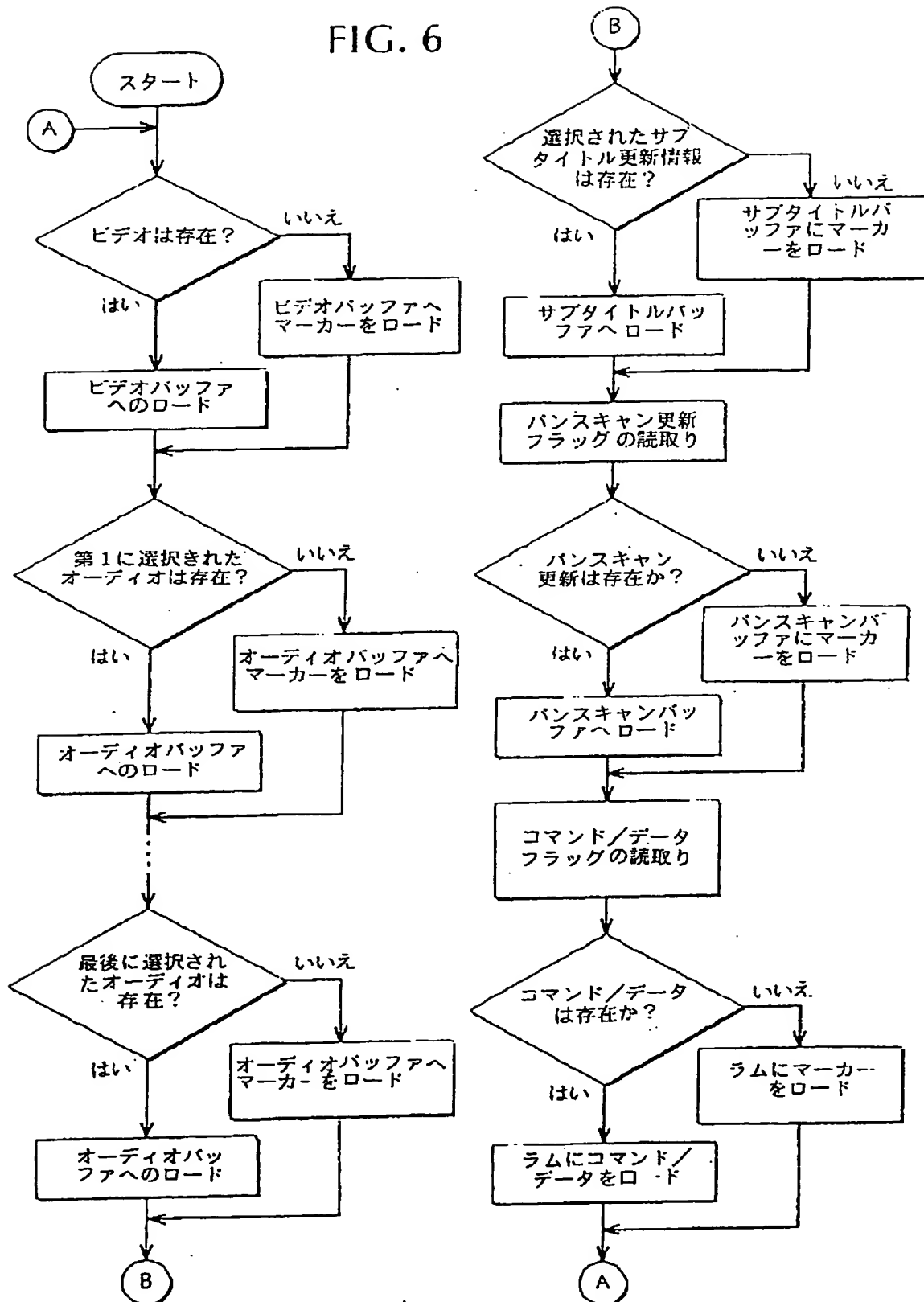
【図 5 E】

FIG. 5E

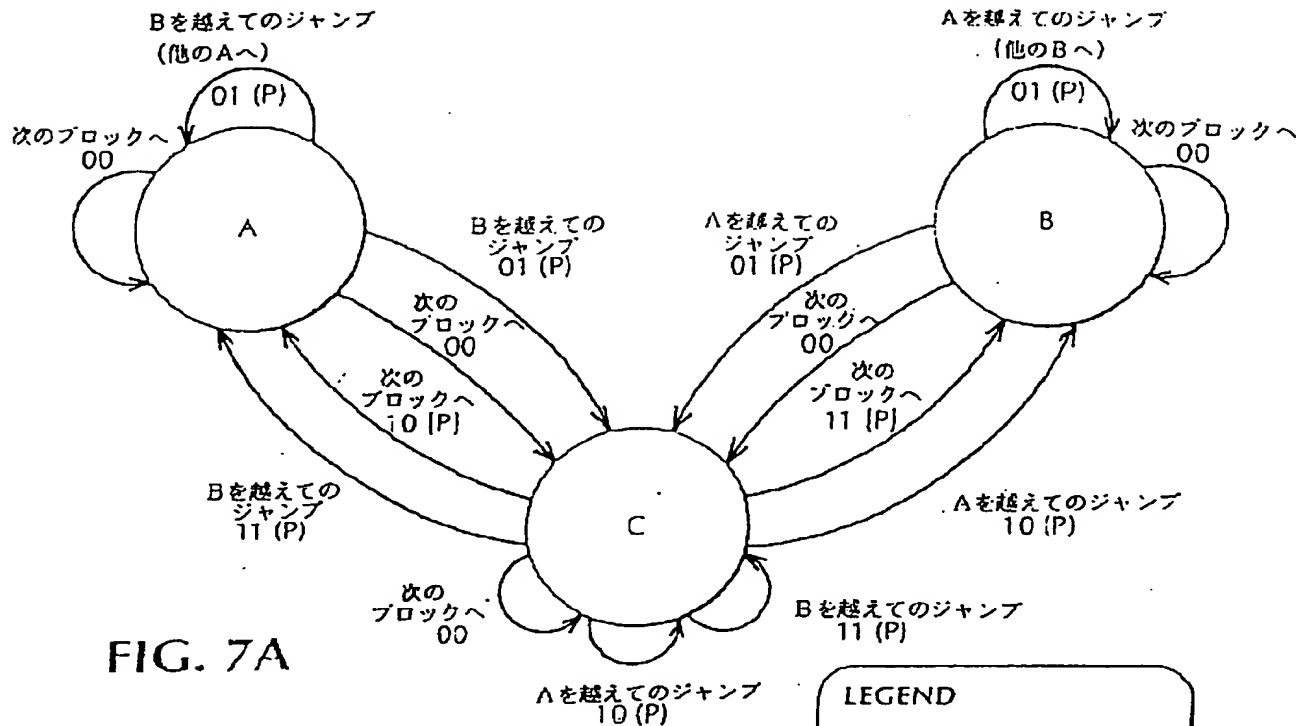


【図6】

FIG. 6



【図7】



コード:

00=次のブロックへ続く

01=同一バージョン或いは共通 (C) へジャンプ、1つのポインタ

10=共通 (C) からの分岐:

次のブロックはA、ポインタはB或いはCへ向かう

(もしもバージョンAが再生中であれば、次のブロックへ続く)

(もしもバージョンBが再生中であれば、ポインタによって識別されたブロックへジャンプ)

11=共通からのジャンプ:

次のブロックはB、ポインタはA或いはCへ向かう

(もしもバージョンAが再生中であれば、ポインタによって識別されたブロックへジャンプ)

(もしもバージョンBが再生中であれば、次のブロックへ続く)

## LEGEND

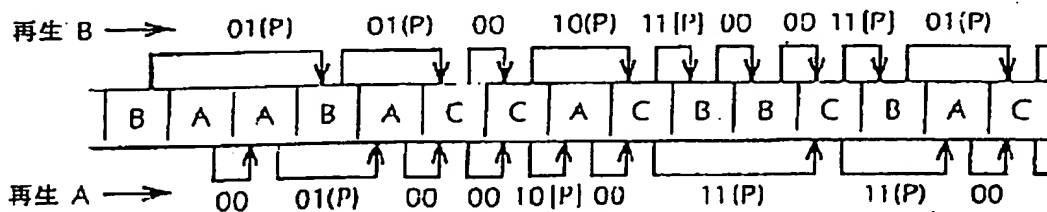
10 (P) ポインタPの使用

11 (P) ポインタPの使用

10 [P] ポインタPを無視

11 [P] ポインタPを無視

FIG. 7B



**【手続補正書】****【提出日】 1996年4月18日****【補正内容】****請求の範囲**

1. 許可された出版社のソフトウェア担体と許可されていない出版社のソフトウェア担体とを区別する、ソフトウェア担体を再生するシステムであって、許可された出版社の各ソフトウェア担体が、担体の再生時に信号を生成することができる複数のデータ・ブロックと、許可コード、すなわち担体上に記憶されている所定の情報の関数とを含み、前記担体許可コードが、公開キー暗号システム対の個人キーを含む暗号であり、前記所定の情報が、データ・ブロックをどのように処理すべきかを判定するための制御情報を含む担体のリードイン・セクション中の担体のソフトウェア内容の関数であり、前記システムが、前記所定の情報を読み取り、前記関数を使用して算出コードを導く手段と、前記担体許可コードを前記個人キーに対応する公開キーで復号する手段と、前記復号化担体許可コードと前記導かれた算出コードを比較する手段と、前記比較手段の動作に従って前記ソフトウェア担体を選択的に再生できるようにする手段とを備えることを特徴とするシステム。

2. 許可された出版社のソフトウェア担体と許可されていない出版社のソフトウェア担体とを区別する、ソフトウェア担体を再生するシステムであって、許可された出版社の各ソフトウェア担体が、担体の再生時に信号を生成することができる複数のデータ・ブロックと、許可コード、すなわち担体上に記憶されている所定の情報の関数とを含み、前記所定の情報が、データ・ブロックをどのように処理すべきかを判定するための制御情報を含む担体のセクション中の担体のソフトウェア内容の関数であり、前記システムが、前記所定の情報を読み取り、前記関数を使用して算出コードを導く手段と、前記担体許可コードを復号し、復号化担体許可コードと前記導かれた算出コードを比較する手段と、前記比較手段の動作に従って前記ソフトウェア担体を選択的に再生できるようにする手段とを備えることを特徴とするシステム。

3. さらに、複数の利用可能なモードのうちの選択された1つのモードでの担体

を再生時に信号を生成する手段を含み、前記担体が、異なる許可コード、すなわ

ち、許可された各モードごとの、担体上に記憶されている所定の情報のそれぞれの関数を含み、前記読取り手段が、選択されたモードに関するそれぞれの関数を使用して算出コードを導き、前記比較手段が、前記ソフトウェア担体を、許可されたモードでのみ選択的に再生することができるように動作することを特徴とする請求項 2 に記載のシステム。

4. 各担体許可コードが、公開キー暗号システム対の関連する個人キーを含む暗号であり、前記比較手段が、各担体許可コードを、関連する個人キーに対応する公開キーで復号し、復号化コードをそれぞれの算出コードと比較することを特徴とする請求項 3 に記載のシステム。

5. 許可された出版社のソフトウェア担体と許可されていない出版社のソフトウェア担体とを区別する、ソフトウェア担体を再生する方法であって、許可された出版社の各ソフトウェア担体が、担体の再生時に信号を生成することができる複数のデータ・ブロックと、許可コード、すなわち担体上に記憶されている所定の情報の関数とを含み、前記担体許可コードが、公開キー暗号システム対の個人キーを含む暗号であり、前記所定の情報が、データ・ブロックをどのように処理すべきかを判定するための制御情報を含む担体のリードイン・セクション中の担体のソフトウェア内容の関数であり、前記方法が、前記所定の情報を読み取り、前記関数を使用して算出コードを導くステップと、前記担体許可コードを前記個人キーに対応する公開キーで復号するステップと、前記復号化担体許可コードと前記導かれた算出コードを比較するステップと、前記比較手段の動作に従って前記ソフトウェア担体を選択的に再生できるようにするステップとを含むことを特徴とする方法。

6. 許可された出版社のソフトウェア担体と許可されていない出版社のソフトウェア担体とを区別する、ソフトウェア担体を再生する方法であって、許可された出版社の各ソフトウェア担体が、担体の再生時に信号を生成することができる複数のデータ・ブロックと、許可コード、すなわち担体上に記憶されている所定の情報の関数とを含み、前記所定の情報が、データ・ブロックをどのように処理す

べきかを判定するための制御情報を含む担体のセクション中の担体のソフトウェア内容の関数であり、前記方法が、前記所定の情報を読み取り、前記関数を使用し

て算出コードを導くステップと、前記担体許可コードを復号し、復号化担体許可コードと前記導かれた算出コードを比較するステップと、前記比較手段の動作に従って前記ソフトウェア担体を選択的に再生できるようにするステップとを備えることを特徴とする方法。

7. さらに、複数の利用可能なモードのうちの選択された1つのモードでの担体を再生時に信号を生成するステップを含み、前記担体が、異なる許可コード、すなわち、許可された各モードごとの、担体上に記憶されている所定の情報のそれぞれの関数を含み、前記読取りステップが、選択されたモードに関するそれぞれの関数を使用して算出コードを導き、前記比較ステップが、前記ソフトウェア担体を、許可されたモードでのみ選択的に再生することができるように動作することを特徴とする請求項5に記載の方法。

8. 各担体許可コードが、公開キー暗号システム対の関連する個人キーを含む暗号であり、前記比較ステップが、各担体許可コードを、関連する個人キーに対応する公開キーで復号し、復号化コードをそれぞれの算出コードと比較することを特徴とする請求項7に記載の方法。

9. 許可された出版社のソフトウェア担体と許可されていない出版社のソフトウェア担体とを区別するシステム上で再生すべきソフトウェア担体であって、前記ソフトウェア担体が、担体の再生時に信号を生成することができる複数のデータ・ブロックと、許可コード、すなわち担体上に記憶されている所定の情報のそれぞれの関数とを有し、前記担体許可コードが、公開キー暗号システム対の個人キーを含む暗号であり、前記所定の情報が、データ・ブロックをどのように処理すべきかを判定するための制御情報を含む担体のリードイン・セクション中の担体のソフトウェア内容の関数であることを特徴とするソフトウェア担体。

10. 許可された出版社のソフトウェア担体と許可されていない出版社のソフトウェア担体とを区別するシステム上で再生すべきソフトウェア担体であって、前

記ソフトウェア担体が、担体の再生時に信号を生成することができる複数のデータ・ブロックと、許可コード、すなわち担体上に記憶されている所定の情報のそれぞれの関数とを有し、前記所定の情報が、データ・ブロックをどのように処理すべきかを判定するための制御情報を含む担体のセクション中の担体のソフトウェア

ア内容の関数であることを特徴とするソフトウェア担体。

11. さらに、異なる許可コード、すなわち、許可された各再生モードごとの、担体上に記憶されている所定の情報のそれぞれの関数を含むことを特徴とする請求項10に記載のソフトウェア担体。

12. 各担体許可コードが、公開キー暗号システム対の個人キーで暗号化されることを特徴とする請求項11に記載のソフトウェア担体。

【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US94/11823

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(6) : G11B 23/28; H04L 9/30; H04N 7/16 US CL : 380/4, 30 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 380/4, 30, 3.5, 23 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US, A, 4,788,685 (SAKO ET AL.) 29 NOVEMBER 1988, COL. 6, LINES 3-12	3, 6, 7, 10, 13, 14, 17, 20, 21
Y	US, A, 4,670,857 (RACKMAN) 02 JUNE 1987, ABSTRACT	2, 9, 16
X	US, A, 4,593,353 (PICKHOLTZ) 03 JUNE 1986, COL.2, LINES 25-54	1, 8, 15
A, E	US, A, 5,379,433 (YAMAGISHI) 03 JANUARY 1995, COL. 2, LINES 1-35.	1, 8, 15.
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be part of particular relevance "E" earlier document published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 JANUARY 1995		Date of mailing of the international search report 09 FEB 1995
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer GILBERTO BARRÓN, JR. Telephone No. (703) 308-0511

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US94/11823

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US, A, 5,214,696 (KEISER, II ET AL.) 25 MAY 1993, COL. 13, LINE 34 THROUGH COL. 14, LINE 46.	4, 5, 11, 12, 18, 19
Y, P	US, A, 5,343,527 (MOORE) 30 AUGUST 1994, COL. 9, LINE 34 THROUGH COL. 10, LINE 58.	2, 4, 5, 9, 11, 12, 16, 18, 19.

---

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(KE, MW, SD, SZ), AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, GE, HU, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SI, SK, TJ, TT, UA, UZ, VN

(72)発明者 クックソン、クリストファー・ジェイ  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州  
90046、ロサンジェルス、トリソン・ドライブ 7825

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**